Control științific: ing. FLORIN GHEORGHIȚĂ

Coperta: SORIN CHIRIMBU

Desene de DAN D. FARCAȘ

DAN D. FARCAŞ

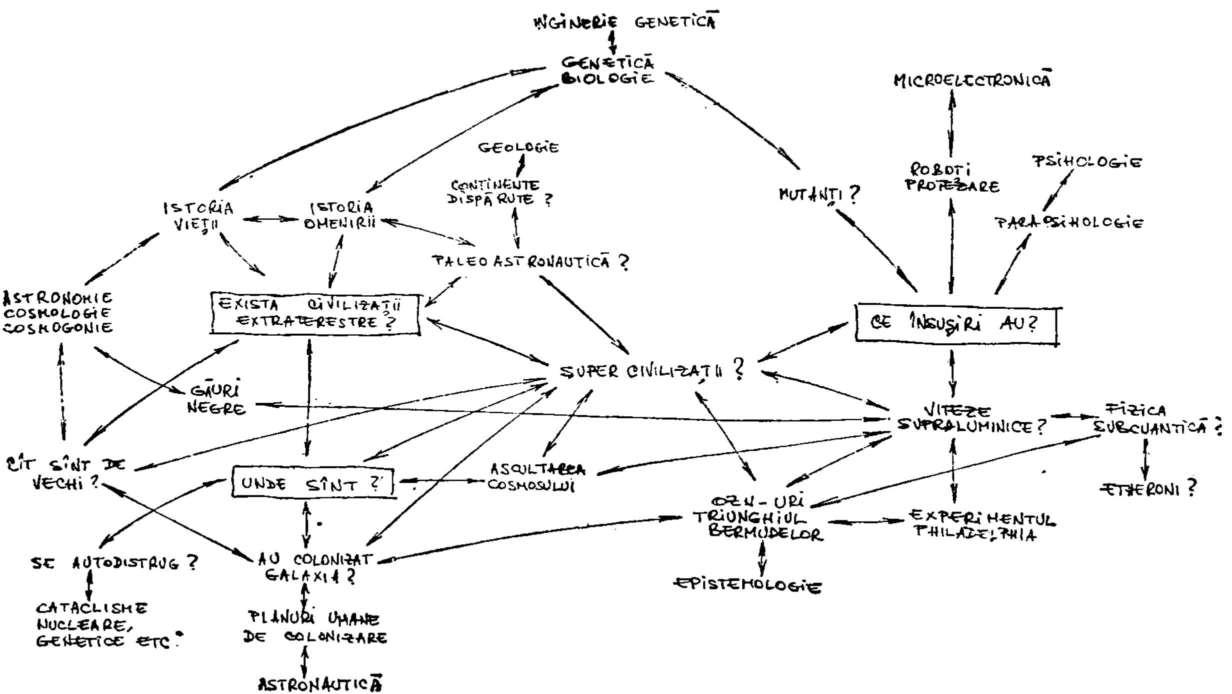
DE CE TAC CIVILIZAŢIILE EXTRATERESTRE?



1983
EDITURA ALBATROS • BUCUREŞTI

Căutarea civilizațiilor extraterestre este una dintre cele mai fascinante probleme ale zilelor noastre. În acelaşi timp ea este poate problema cu cele mai întinse implicații și ramificații către celelalte domenii ale cunoașterii umane. Existența vieții extraterestre nu se poate studia fără cunoștințe prealabile de astronomie, cosmogonie, biologie, genetică etc.; pentru a înțelege apoi în ce mod se poate naște din viață o civilizație, trebuie să urmărim, între altele, întreaga istorie a speciei umane. Încercarea de a ne imagina cum arată ipoteticii extratereştri invită pe de altă parte la extrapolarea în viitor a dezvoltării umanității. Acceptînd mersul fără sfîrșit al cunoașterii, devine limpede că fenomene care azi par misterioase sau chiar suspecte, precum percepția extrasenzorială, psihokinezia și multe altele s-ar putea constitui în dimensiuni esențiale ale omului de mîine. Dar omul de mîine trebuie abordat și prin prisma evoluției fizicii, astronauticii, roboticii, geneticii etc. și toate acestea nu doar în perspectiva cîtorva secole; cosmogonia ne sugerează anume că dacă există civilizații cosmice ele ne-au devansat aproape sigur cu milioane sau chiar miliarde de ani. Asemenea supercivilizații puteau însă cunoaște și vizita Pămîntul încă în urmă cu foarte multă vreme. De aici se ajunge firesc la OZN-uri, la paleoastronautică, precum și la o serie de alte probleme stranii, studierea cărora conduce, între altele, la aspecte interesante de epistemologie.

În această ordine de idei, lucrarea de față se vrea înainte de toate un demers interdisciplinar, o încercare de a sublinia


INGINERIE GENETICĂ
GENETICĂ
BIOLOGIE
MICROELECTRONICĂ
GEOLOGIE
PSIHOLOGIE
ROBOȚI
PROTEZARE
CONTINENTE
DISPĂRUTE ?
MUTANȚI ?
ISTORIA
VIEȚII
ISTORIA
OMENIRII
PARAPSIHOLOGIE
PALEOASTRONAUTICĂ ?
ASTRONOMIE
COSMOLOGIE
COSMOGONIE
EXISTĂ CIVILIZAȚII EXTRATERESTRE ?
CE ÎNSUȘIRI AU ?
SUPER CIVILIZAȚII ?
GĂURI
NEGRE
VITEZE
SUPRALUMINICE ?
FIZICA
SUBCUANTICĂ ?
CÎT SÎNT DE
VECHI ?
UNDE SÎNT ?
ASCULTAREA
COSMOSULUI
ETHERONI ?
OZN-URI
TRIUNGHIUL
BERMUDELOR
EXPERIMENTUL
PHILADELPHIA
SE AUTODISTRUG ?
AU COLONIZAT
GALAXIA ?
EPISTEMOLOGIE
CATACLISME
NUCLEARE,
GENETICE ETC.
PLANURI UMANE
DE COLONIZARE
ASTRONAUTICĂ

doar aspectele cele mai semnificative pentru obiectivul propus din marea diversitate a domeniilor amintite, fără a intra nicăieri în amănunte (există la dispoziția cititorului o mulțime de lucrări bune pentru a aprofunda un aspect sau altul). Lucrarea se vrea, de asemenea, o încercare de a deduce din toate aceste premise un punct de vedere integrator și în anumite privințe original.

Cantonarea doar în studiul îngust al cutăror fenomene inexplicabile poate duce uneori mintea insuficient înarmată la concluzii exaltate și pripite. Dimpotrivă, o viziune multilaterală se va dovedi întotdeauna un sprijin de nepreţuit pentru formarea unui spirit critic solid, iar o logică suplă ne va feri să luăm drept adevărat sau fals ceea ce este doar posibil ori mai mult sau mai puțin probabil. În acest sens lucrarea se adresează mai ales cititorului tînăr, pasionat de problematica civilizațiilor extraterestre, invitîndu-l la o abordare materialist-dialectică a realității, la cultivarea unei logici nuanțate și a unei gîndiri divergente, la dragostea pentru o cît mai întinsă cultură generală.

Mulțumesc pe această cale tuturor celor care m-au încurajat și sprijinit în această întreprindere. Sînt recunoscător în special ing. Fl. Gheorghiță care, citind manuscrisul, a făcut o serie de sugestii și observații utile pentru îmbunătățirea lui. Evident, lucrarea rămîne în continuare perfectibilă și deschisă dialogului.

AUTORUL

Capitolul 1
PLANETE, SORI, GALAXII

1.1. FAMILIA SOARELUI

Într-o noapte senină, fără lună, fără lumini supărătoare, prin aerul curat, cum este cel de la munte, ochiul poate zări cîteva mii de stele, străbătute de fîşia alburie a Căii Laptelui. Rotirile aparente, zilnică şi anuală, ale cerului au reguli pe care strămoşii noştri le-au cunoscut înainte de întemeierea oricărui calendar, ştiind cîtă vreme a mai rămas pînă la răsăritul soarelui ori pînă la inundaţiile sau ploile sezoniere. Stelele mai strălucitoare au primit nume şi au fost grupate în constelaţii. Schimbarea poziţiei lor era atît de înceată încît pentru generaţii întregi ele apăreau nemişcate, ca şi cum ar fi fost capetele unor cuie de argint bătute pe interiorul unei sfere rotitoare în centrul căreia se găsea Pămîntul.

Cinci „stele" făceau însă excepţie. Destul de strălucitoare pentru a atrage atenţia, ele se plimbau pe boltă, lent dar sesizabil, cînd încoace cînd încolo, fără nici o regulă aparentă. Grecii antici le numeau „**planetai**" ceea ce însemna „hoinari", nume sub care au intrat în mai toate limbile europene. Anticii mai credeau că dacă aceşti ciudaţi luminători se puteau abate de la legea căreia i se supuneau toate stelele, se chema că planetele puteau decide singure cînd şi încotro s-o ia, deci erau fără îndoială divinităţi. Drept pentru care, cel puţin de la sumerieni încoace, cele cinci planete au fost numite după cinci zeităţi importante. La romani aceste zeităţi erau: Mercur, Venus, Marte, Jupiter, Saturn. Alte două zeităţi erau legate oricum de cei doi luminători mari: Soarele şi Luna. Caruselul celor şapte zei, care se cuvenea să fie cinstiţi pe rînd, a dus între altele la numele zilelor din săptămînă.

Descoperirea lunetei şi a telescopului a dovedit existenţa şi a altor planete mai greu sau de loc vizibile cu ochiul liber. Pentru a continua tradiţia li s-au atribuit tot nume de zei,

mai mult sau mai puţin importanţi după mărimea astrului respectiv. Astfel s-a descoperit Uranus, în 1781, de către W. Herschel apoi Neptun, în 1846, „în vîrful peniţei", de către U.J. Le Verrier. Acesta, căutînd să explice unele neregularităţi în mişcarea planetei Uranus, a presupus că ele se datoresc unei planete mai depărtate, căreia i-a şi calculat poziţia, indicînd-o astronomului J.G. Galle, care a găsit-o pe cer în aceeaşi seară. În sfîrşit, în 1930, într-un mod asemănător, C.W. Tombaugh, după indicaţii ceva mai puţin precise ale lui P. Lowell, descoperă planeta Pluton.

Azi ştim că Pămîntul nu este nici pe departe centrul Universului ci, laolaltă cu celelalte planete se roteşte în jurul Soarelui; cît despre mişcările neregulate ale planetelor, pe boltă, ele se datoresc timpilor diferiţi în care se efectuează aceste rotaţii. Ştim deci că în jurul Soarelui gravitează nouă planete mari, zeci de mii de planete mici (numite asteroizi), sateliţi, meteoriţi, comete, formînd toate laolaltă **Sistemul Solar.**

În Antichitate, în Evul Mediu, părea de la sine înţeles că Pămîntul e singura purtătoare a vieţii. În 1600, Giordano Bruno era ars pe rug pentru că a îndrăznit să susţină că în Univers ar putea exista şi alte lumi locuite. Nu mult timp mai tîrziu, ca urmare a progreselor făcute de astronomie, situaţia se prezenta complet răsturnată; Savanţi şi scriitori precum J. Kepler, B. de Fontenelle, F.M. Voltaire, E. Svedenborg, Im. Kant şi mulţi alţii erau înclinaţi să populeze toate corpurile cereşti. Astronomul W. Herschel se pare că era dispus să admită că însuşi Soarele e locuit. Entuziasmul a scăzut pe măsura perfecţionării mijloacelor de observaţie. Ce ştim azi, în urma misiunilor cosmice din ultimul deceniu?

1.2. Planetele interioare

Mercur, aflat foarte aproape de Soare, are o atmosferă aproape inexistentă, temperatura între —200 °C şi +500 °C, iar peisajul este un deşert presărat cu cratere uriaşe.

Venus, următoarea în ordinea depărtării de Soare, numită la noi şi Luceafăr, este cea mai apropiată planetă de Pămînt, atît în privinţa distanţei, cît şi ca dimensiuni. Atmosfera densă, cantitatea de căldură similară cu ceea ce primim noi de la Soare, făceau să se creadă într-o lume nu mult diferită de a noastră. Întrucît cerul îi este veşnic acoperit de nori groşi, împiedicînd orice observaţie directă, unii îşi imaginau o lume

putredă, în care plouă veșnic peste reptile uriașe și păduri de ferigi. Alții își închipuiau pe Venus ființe inteligente și chiar baze de lansare a farfuriilor zburătoare.

Misiunile sovietice „Venera", începute în 1961, au lansat, din 1966 încoace, mai multe capsule cu aparatură către suprafața planetei. La început capsulele încetau să transmită la cîteva minute după intrarea în atmosferă. Prea repede pentru a fi atins nivelul solului. Poate s-au zdrobit de un vîrf de munte extrem de înalt? Specialiștii s-au gîndit însă și la alte posibilități. Următoarele capsule au fost perfecționate nu doar tehnic, ci și din punctul de vedere al rezistenței. Și într-adevăr, timpul de transmisie s-a prelungit simțitor, chiar după ce capsula a atins în mod cert solul. Din analiza datelor s-a găsit și explicația incidentelor — în locul condițiilor aproape idilice așteptate, pe Venus domnește un veritabil iad. Datorită „efectului de seră" al mantalei de nori, temperatura se menține la 460 °C ziua și noaptea, la ecuator ca și la poli. La această temperatură se topesc și zincul, plumbul sau cositorul. Presiunea atmosferică este de 90 de ori mai mare decît la noi. Dacă pe Pămînt norii sînt răzleți, plutind la cîteva sute sau cîteva mii de metri altitudine, pe Venus, pînă la 30 km deasupra solului aerul, format 96% din bioxid de carbon, e perfect limpede, abia tulburat de o adiere. Între 30 și 80 km însă, planeta este înconjurată de trei straturi compacte de nori în care predomină acidul sulfuric și clorhidric. Unele dintre aparatele modulelor de coborîre n-au putut fi protejate decît prin placare cu aur pur.

Cercetările ulterioare au descoperit munți, atingînd 11 km înălțime, platouri cu caracter de continente, depresiuni plane, care ar putea deveni oceane dacă ar exista apă. Cît privește viața... Pentru anul 1985 se preconizează trimiterea a două baloane care să plutească la o altitudine de 56 km, căutînd între altele microorganisme. Acestea sînt ultimele speranțe.

Pămîntul, sau Terra, este a treia planetă socotind de la Soare. Singura care întrunește condițiile pe care noi le credem ideale pentru viață. Planeta cu cea mai mare densitate, dotată cu un cîmp magnetic capabil să protejeze suprafața planetei de o bună parte din radiațiile nocive, posedînd cel mai mare satelit în raport cu propria masă — **Luna** (În afara perechii Pluton-Charon). Locul primului descălecat al civilizației cosmice omenești, bătrînă de cel puțin 4,6 mi-

liarde de ani, ciupită de bombardamente meteoritice din vremuri în care nu erau încă ochi să le vadă, Luna va fi probabil locul primelor șantiere extraterestre și baza de montare a navelor interstelare. Speranțele de a găsi forme de viață sînt însă practic nule.

1.3. O poveste cu marțieni

Marte, a patra planetă, a înflăcărat cel mai mult mințile căutătorilor de inteligență extraterestră. Cu o masă de aproape zece ori mai mică decît Terra, planeta roșie are totuși atmosferă și primește suficientă căldură de la Soare pentru ca astronomii din secolul trecut să fi avut motive să spere.

La marea opoziție (maximă apropiere de Pămînt) a lui Marte, din 1877, astronomul italian G. Schiaparelli a zărit pe suprafața planetei o rețea de linii pe care le-a numit „canali". P. Lowell (același care a calculat poziția lui Pluton), entuziasmat, confirmă existența liniilor, traducîndu-le însă în engleză prin „channels" (și nu „canals") ceea ce, spre deosebire de intenția inițială, implica o construcție artificială. După Lowell, Marte era o lume muribundă în care locuitorii inteligenți realizaseră imense lucrări de distribuire a puținei cantități de apă care le mai rămăsese.

Din păcate — știm asta mai ales după misiunile „Marte" și „Mariner" —, canalele marțiene s-au dovedit a fi doar iluzii optice. La baza unora se aflau formațiuni naturale aproximativ drepte: văi enorme, rupturi ale scoarței ori încrețituri. Altora dintre canale nu le corespunde nimic pe teren. De altfel, pe Marte există foarte puțină apă sub formă de vapori sau brumă, dar niciodată în stare lichidă, datorită presiunii atmosferice foarte scăzute, echivalentă cu cea care o găsim pe Pămînt la altitudinea de 34 km. Totuși văile sinuoase, cu numeroase ramuri laterale, ca și imaginea unor formațiuni din „Cîmpia Crizelor" trădează fără dubiu că pe Marte curgeau cîndva rîuri. Cînd? Se pare că și *relativ recent*; ultima dată acum circa un milion de ani. Pe atunci atmosfera putea fi mult mai bogată, conținînd cantități însemnate de oxigen și azot, și nu doar bioxid de carbon ca azi. Unele forme de viață primitive de pe Pămînt pot supraviețui în condițiile marțiene. Oare nu există astfel de forme, rămase de odinioară, poate într-o formă latentă, pe Marte? C. Sagan

scria — luaţi un pumn de sol marţian şi adăugaţi apă — dacă există viaţă ea se va manifesta. În 1976 misiunile automate „Viking" 1 şi 2 au efectuat experienţe de acest fel şi altele mai complexe. Au luat sol marţian şi l-au supus unor situaţii propice vieţii. Rezultatele au fost neconcludente, înclinînd către NU. În 1979 s-au descoperit două zone, aparent mai ospitaliere, în care, la o adîncime nu prea mare sub nivelul solului, ar putea exista pungi de umiditate. Aceste zone n-au fost încă investigate mai de aproape. Deocamdată se ştie doar atît.

Merită o menţiune cei doi sateliţi ai lui Marte — **Phobos** şi **Deimos.** Foarte mici, ei n-au putut fi cercetaţi decît în ultimul deceniu. În 1960, astrofizicianul sovietic I.S. Şklovski, studiind unele anomalii ale orbitei lui Phobos, remarcînd apoi densitatea aparent foarte mică, a propus, între alte ipoteze, şi pe cea că Phobos este un satelit artificial construit de o civilizaţie marţiană stinsă ori emigrată. Fotografiile de aproape ale satelitului, efectuate prima dată de „Mariner 9", în 1971, au evidenţiat însă un corp ceresc urît, semănînd cu un cartof, presărat cu cratere şi zgîriat de brazde vechi de peste un miliard de ani, un corp avînd o origine sută la sută naturală.

1.4. Familia lui Jupiter

Dincolo de Marte se întinde **Centura de asteroizi.** Descoperiţi începînd din primul an al secolului XIX, asteroizii, cu dimensiuni care ajung la cîteva sute de kilometri, dar în marea lor majoritate sînt mult mai mici, au dat loc la numeroase speculaţii, mulţi văzînd în ei fragmente ale unei misterioase planete, botezată „Phaeton", care ar fi explodat într-un trecut îndepărtat. De ce? Poate din cauza unei civilizaţii care a aruncat-o „în aer", sau datorită unui carambol cosmic. Tot ce ştie astronomia la ora actuală vine însă contra unor astfel de interpretări. Cel mai probabil, Phaeton n-a putut niciodată să se nască, datorită marelui său vecin despre care vom vorbi în continuare.

Jupiter, planeta a cincea, deschide şirul planetelor exterioare sau mari. Cu volumul de circa 1 370 de ori şi masa de 318 ori mai mare decît cea a Pămîntului, ca şi prin compoziţie (hidrogen şi heliu), Jupiter este aproape o stea, care a şi avut poate o scurtă perioadă activă, cînd a încercat „să

se aprindă", fiind însă împiedicată de volumul prea mic. (Unii cred că, dimpotrivă, urmează să se aprindă peste cîteva miliarde de ani.) Azi ne apare înconjurat în permanență de straturi vărgate de nori roșii ori galbeni din sulfat de amoniu și amoniac, sub care probabil se ascunde un ocean de hidrogen și un nucleu solid de mărimea Pămîntului. Misiunile „Voyager" 1 și 2 au adus în 1979 surpriza descoperirii unui inel al lui Jupiter gros de 30 km, asemănător celui care înconjoară planeta Saturn, dar mult mai modest și mai simplu structurat. Cu ocazia aceleiași misiuni, numărul sateliților cunoscuți a crescut de la 13 la 16. Primii patru, cei mai mari, au fost descoperiți încă în 1610 de Galileo Galilei, motiv pentru care mai sînt numiți și „sateliți galileeni". Trei dintre ei sînt mai mari decît Luna, iar unul chiar decît Mercur. **Ganymede** și **Callisto** par să fie formați jumătate din gheață jumătate din piatră. Suprafața lor este răscolită de cratere de impact, încremenite de miliarde de ani la temperatura de o sută de grade sub zero. **Io,** satelitul cel mai dens, conține mai puțină apă, în schimb miezul său este fierbinte. Crusta solidă, nu mai groasă de 20 km, este străbătută de sute de vulcani (cel puțin opt au fost în plină erupție în timpul trecerii sondelor spațiale), prezintă fenomene de eroziune, scurgeri de lavă, canioane. Atmosfera satelitului (este cel mai mic corp ceresc cunoscut avînd atmosferă), este formată din vapori de sodiu și bioxid de sulf, în care se încolăcesc nori de sodiu. Temperatura solului pe alocuri, datorită căldurii interne, depășește 0 °C. Unii găsesc explicația vulcanismului intens în efectele de maree exercitate de Jupiter, alții în fenomene electrice care se petrec în scoarță. **Europa,** cel de al patrulea satelit galileean, este înconjurat de un strat de apă (înghețată la suprafață) de circa 50—100 km grosime. Crevasele imense, lungi pînă la 1 600 km și late de pînă la 70 km, care străbat suprafața de gheață, crevase cauzate de atracția lui Jupiter, nu se puteau forma decît dacă stratul înghețat avea grosimea de 5—8 km. Acesta este motivul pentru care, foarte probabil, dedesubtul său se ascunde un imens ocean. Odinioară, poate în vremea cînd Jupiter radia mai multă căldură, în oceanul de pe Europa ar fi putut exista condiții pentru apariția vieții. Mai supraviețuiesc oare, în adîncul apelor, sub crusta de gheață, descendenții ființelor de odinioară? Iată una dintre cele mai interesante probleme ale biologiei cosmice actuale.

1.5. Mai e vreo speranță?

Saturn, ceva (dar nu mult) mai mic decît Jupiter, este ca și acesta, o gigantică sferă de gaz, cu un nucleu dens, solid. Sub norii prelungi și învîrtejiți de hidrogen, amoniac, metan, heliu, hidrocarburi, există poate mări de azot lichid. În urma survolării planetei de către navele „Pioneer" 11 (1979), „Voyager" 1 (1980) și „Voyager" 2 (1981), numărul inelelor cunoscute ale lui Saturn a crescut de la trei (sau patru) la cîteva mii (unii au vorbit chiar de un milion), între care și stranii împletituri, iar numărul sateliților a ajuns de la 10 la 17.

Pe vremuri satelitul **Titan** era singurul satelit din Sistemul Solar despre care se știa că posedă atmosferă, deci pe care se spera că pot exista forme de viață. Azi știm că norii portocalii, plutind la 100—200 km de suprafața solului, în atmosfera densă de azot, metan, etan, acetilenă și acid clorhidric, acoperă continente din hidrocarburi congelate și mări de azot lichid, toate la o temperatură de —189 °C. S-a semnalat, e drept, și bioxid de carbon în stare solidificată, ceea ce ar putea însemna că speranțele nu sînt complet pierdute, dar optimismul inițial s-a diminuat substanțial. Ceilalți sateliți, conținînd multă gheață, acoperiți cu nenumărate cratere de impact, deși au mici individualizări, nu se deosebesc prea mult de sateliții morți ai lui Jupiter.

Uranus este la rînd pentru a fi vizitat, în 1986, de sonda „Voyager" 2. Din 1977 știm că și această planetă uriașă are inele. În centrul astrului unii cred că ar putea exista un nucleu din diamante. Celor cinci sateliți cunoscuți azi, dar niciodată văzuți mai de aproape, li se vor mai adăuga fără îndoială și alții, dar este puțin probabil să se descopere altceva decît lumi înghețate, încremenite în apropierea temperaturii vidului cosmic.

Neptun foarte asemănător cu Uranus, are doi sateliți, dintre care **Triton** este mai mare decît Luna. Șansele de viață, de asemenea, sînt practic nule.

Pluton, planeta a noua, este cea mai depărtată dintre cele cunoscute. Orbita sa eliptică o taie pe cea a lui Neptun, astfel încît din cei 248 de ani cît durează pînă la Pluton dă o dată ocol Soarelui, douăzeci de ani este mai aproape de Soare decît Neptun. Astfel de ani sînt de pildă cei dintre 1978 și 1999. Pluton are aproximativ dimensiunile Lunii; în 1978

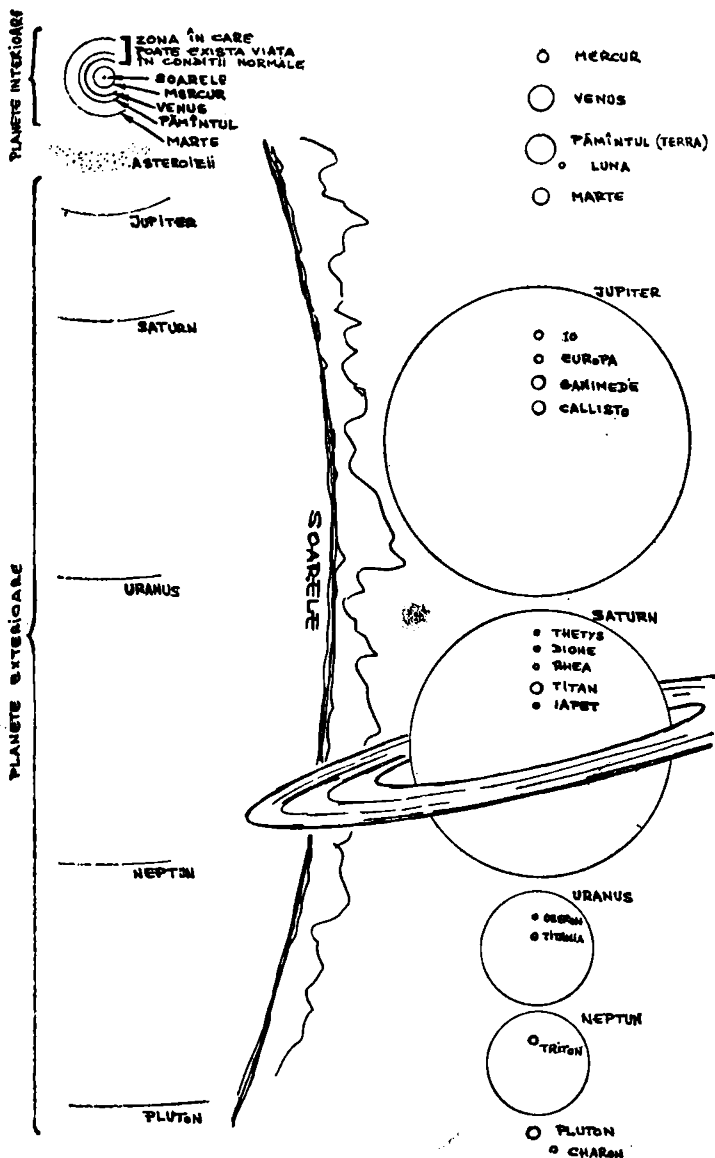


Fig. 1 Sistemul Solar. Orbitele planetelor şi dimensiunile relative ale Soarelui, ale celor nouă planete mari şi ale principalilor sateliţi ai lor.

i s-a descoperit satelitul **Charon,** avînd aproape jumătate din diametrul său, ceea ce face să se vorbească mai degrabă de un sistem dublu, în care amîndoi aștrii se rotesc în jurul centrului comun de greutate. Planeta, acoperită de metan solidificat, este înconjurată de o atmosferă rarefiată, tot de metan. Temperatura de —220°C exclude practic orice discuție despre existența vieții.

1.6. CÎT E DE MARE UNIVERSUL?

Lumina, avînd viteza fantastică de circa 300 000 km pe secundă ajunge de la Soare la Pămînt în circa opt minute; pînă la Jupiter în aproape trei sferturi de oră, pînă la Pluton în mai mult de cinci ore. Distanțele din Sistemul Solar sînt însă neînsemnate față de cele care există între stele. Pentru a ajunge de la cea mai apropiată stea pînă la noi, lumina are nevoie de patru ani și mai bine. S-a convenit ca distanța pe care lumina o parcurge într-un an să fie numită **an lumină** (a.l.). Distanța pînă la cea mai apropiată stea, numită Proxima Centauri, este astfel de 4,27 a.l.

Toate stelele vizibile cu ochiul liber fac, de fapt, parte din ceea ce se numește popular Calea Laptelui sau, mai oficial, **Calea Lactee** ori **Galaxie** (în grecește „galaktos" înseamnă lapte). Aspectul real și dimensiunile sale s-au deslușit treptat, prin strădania cîtorva generații de astronomi. Azi știm că ea are forma unei spirale turtite, cu diametrul de circa 90 000 a.l., avînd în centru un nucleu sferic cu diametrul de 16 000 a.l. Din acest nucleu pornesc trei (?) brațe de stele și pulbere cosmică, despărțite de goluri în care materia e de zece ori mai rară.

Soarele nu este decît una dintre cele (cu aproximație) 200 miliarde de stele care formează Calea Lactee, o stea de mărime mijlocie, aflată la vreo 30 000 a.l. de centrul Galaxiei, în brațul numit Orion. Această uriașă spirală se învîrtește, mai repede în partea centrală și mai lent la periferie. La nivelul Soarelui sînt necesari circa 250 milioane de ani pentru a se efectua o rotație completă.

Calea Lactee nu este unică. Există nenumărate alte roiuri sau spirale, numite și ele **galaxii,** conținînd un număr mai mic sau mai mare de stele. Micile galaxii neregulate, numite Norul Mare al lui Magelan și Norul Mic al lui Magelan, aflate la circa 150 000 a.l. de noi, sînt considerate sateliți ai Căii Lactee. Cea mai apropiată galaxie avînd forma Căii

Lactee este Nebuloasa Andromeda. Mai mare decît Galaxia noastră, ea se găsește la vreo două milioane de ani lumină de noi. Galaxiile sînt și ele în mișcare, unele față de celelalte; astfel, Nebuloasa Andromeda s-ar putea ciocni de Calea Lactee peste circa 10 miliarde de ani. Dispunerea galaxiilor în spațiu

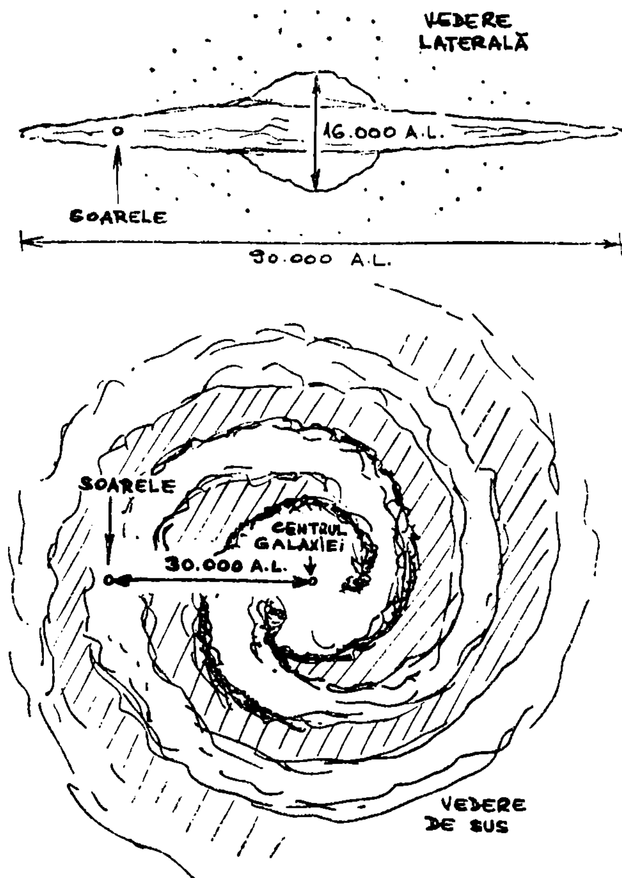


Fig. 2 Forma și dimensiunile Galaxiei noastre — Calea Lactee.

nu este uniformă; se pot distinge grupuri, roiuri, ba și structuri mai mari, amintind celulele unor faguri de albine, fiecare „celulă" avînd diametrul de 650 milioane de ani lumină. Cea mai îndepărtată galaxie vizibilă cu instrumentele de care dispuneau pămîntenii în 1982 era la 10 miliarde de ani

lumină. În spațiul observabil este loc deci pentru cel puțin o mie de miliarde de galaxii. Toate la un loc formează ceea ce se numește **Metagalaxie.** Desigur galaxiile depărtate se zăresc doar ca niște pete luminoase, fără a putea distinge stelele individuale componente. Paradoxal, noi putem vedea mult mai multe galaxii decît stele.

1.7. SORI, PULSARI, GĂURI NEGRE

Cititorul de bună credință, dar neavizat ar putea firește întreba cum s-au măsurat aceste distanțe. Pentru stelele apropiate se pot folosi metodele trigonometrice obișnuite; pentru cele mai depărtate s-a observat că anumite proprietăți nu apar decît dacă astrul are o anumită mărime și luminozitate. Măsurînd luminozitatea, așa cum ne apare pe Pămînt, se poate deduce distanța. Acolo unde nici această metodă nu mai dă rezultate, se face apel la *deplasarea liniilor spectrale spre roșu.* Se știe că dacă încălzim la incandescență o substanță și descompunem lumina ei în culorile componente cu ajutorul unei prisme, obținem **spectrul** acelei substanțe (spectrul luminii care vine de la Soare este format din cele șapte culori ale curcubeului). În orice spectru există niște dungi luminoase caracteristice, totdeauna aceleași pentru o anumită substanță, astfel încît un specialist poate spune ușor de la ce substanțe provine o lumină oarecare. De altfel, aceasta este și metoda prin care știm compoziția stelelor, planetelor și a altor corpuri cerești. Ca o curiozitate—heliul, unul dintre cele mai răspîndite elemente chimice din Univers, a fost descoperit cercetînd spectrul coroanei solare, în 1868, înainte de a fi fost cunoscut pe Pămînt.

Efectuîndu-se analiza spectrală a unor galaxii îndepărtate, astronomii au constatat cu surprindere că liniile cunoscute nu erau la locul obișnuit, ci deplasate către culoarea roșie. Deplasarea era cu atît mai mare cu cît diametrele aparente ale galaxiilor deveneau mai mici, adică, după toate indiciile, cu cît galaxiile erau mai departe de noi. Azi deplasarea spre roșu este utilizată ca cea mai importantă metodă de stabilire a distanțelor mari din Univers.

Stelele se nasc și mor; observînd nenumărate stele în diferite faze de viață, azi se pot schița cîteva „biografii tipice". Stelele se nasc de obicei din nori de materie interstelară, care se contractă, se aglomerează prin forța atracției

gravitaționale, în jurul unor îngrămădiri mai dense. Presiunea crescîndă duce la creșterea temperaturii, pînă la valori care asigură declanșarea unor reacții termonucleare. Radiația născută astfel este capabilă la un moment dat să contrabalanseze contracția gravitațională, făcînd ca steaua să intre într-o fază de echilibru stabil, în care va rămîne de regulă miliarde de ani, consumîndu-și rezervele de hidrogen, care prin ardere se transformă în heliu, apoi heliul în carbon ș.a.m.d degajînd energie. Soarele de pildă are vîrsta de 5 miliarde de ani și încă circa 5 miliarde de ani va continua să lumineze fără schimbări importante. Interesant este că, spre deosebire de ceea ce se credea în trecut, volumul și temperatura sa **au crescut** în permanență și vor continua să crească. Stelele mult mai mari decît Soarele au o evoluție complicată. Unele pot exploda, cu o degajare fantastică de energie și substanță, crescîndu-și luminozitatea de milioane de ori pentru o perioadă de cîteva zile. Din această categorie fac parte **supernovele.** Cînd stelele îmbătrînesc, radiația internă nu mai poate compensa forța gravitațională; masa enormă se comprimă din ce în ce mai mult (fenomen numit „colaps gravitațional"), putînd naște stări ale materiei aproape de neimaginat. Dacă masa unei stele muribunde nu depășește de 3,2 ori masa Soarelui, ea se va transforma într-o **stea neutronică,** în care particulele elementare sînt comprimate aproape ca într-un gigantic nucleu atomic, avînd diametrul în jur de un kilometru. Densitatea ajunge în aceste condiții la un milion de tone pe centimetrul cub. Unele stele neutronice se rotesc în jurul axei de zeci de ori într-o secundă, formînd așa numiții **pulsari,** surse de „bip-bip"-uri radio foarte regulate, despre care, la descoperirea lor, în 1967, s-a crezut, pentru moment, că aparțin unor civilizații extraterestre. O parte dintre pulsari se pot asocia cu rămășițele unor foste supernove.

Dacă steaua depășește de peste 3,2 ori masa Soarelui, forța gravitațională a rămășițelor sale stinse va deveni atît de puternică încît de pe suprafața astrului nu va putea scăpa nimic, nici măcar o rază de lumină, iar obiectele din afară, ajunse în sfera de atracție a acestui corp ceresc invizibil nu vor mai avea nici o șansă de întoarcere, chiar dacă s-ar putea mișca cu viteza luminii. (Or, conform teoriei relativității a lui Einstein, nici un corp material nu poate depăși viteza luminii.) Acești aștri ciudați au fost botezați, datorită pro-

prietății de a absorbi totul și a nu înapoia nimic, **găuri negre** (black holes).

Mărimea găurilor negre e controversată. Unele calcule arată că din zece mase solare s-ar putea naște o gaură neagră cu diametrul de 14,7 km. Se presupune însă că există și găuri negre extrem de vechi, cîntărind doar cîteva miliarde de tone și avînd diametrul mai mic decît al unui nucleu atomic. De asemenea, la ora actuală unii savanți presupun că în centrul galaxiilor spirale este o imensă gaură neagră care atrage către ea materia întregii galaxii. Această ipoteză ar putea explica și faptul că stelele din centrul Galaxiei sînt mult mai bătrîne decît cele din brațele spirale. Gaura neagră din centrul Căii Lactee ar avea, după unele estimări, masa de opt milioane de mase solare și diametrul de o sută de milioane de kilometri (adică mai mic decît al orbitei planetei Mercur).

1.8. ÎNCEPUTUL ȘI SFÎRȘITUL UNIVERSULUI

Deplasarea spre roșu a liniilor spectrale i-a preocupat îndelung pe astrofizicieni. Einstein asocia o astfel de deplasare cu efectele cîmpului gravitațional, alții vorbeau despre „oboseala" razelor de lumină. Aceste teorii nu reușesc însă ca să explice toate aspectele fenomenului. Azi aproape cu toții sînt de acord că avem de-a face cu „efectul Doppler", același care face ca fluierul unui tren să pară mai ascuțit dacă locomotiva se apropie de noi și mai gros cînd se depărtează. Îngroșarea sunetului, ca și deplasarea liniilor spectrale spre roșu, înseamnă scăderea frecvenței, cu alte cuvinte o îndepărtare, o „fugă" a galaxiilor. Raportul dintre viteza cu care o galaxie se îndepărtează și distanța pînă la ea este o constantă, numită „constanta lui Hubble", după numele descoperitorului (1929). Care să fie cauza „fugii"? O. Onicescu presupune că există o forță de respingere care devine semnificativă doar în cazul distanțelor foarte mari; mai sînt și alte ipoteze; la ora actuală răspunsul acceptat aproape unanim este însă că în urmă cu circa 18 miliarde de ani toată materia Universului se afla adunată, într-o stare supracondensată, într-o enormă gaură neagră care, ca urmare a unor motive pe care cel mult le putem presupune vag, a explodat, producînd astfel ceea ce G. Gamow a numit **Big Bang** (tradus aproximativ „marea explozie"). Există o întreagă literatură care descrie primele fracțiuni de secundă

ale exploziei; nu este însă obiectivul nostru să intrăm în asemenea detalii. Important e că obiectul care a explodat nu era omogen, dînd naștere astfel unui Univers care nu este nici el omogen. „Sunetul" exploziei, ca și reverberațiile sale, au avut un rol important în modelarea materiei Metagalaxiei și probabil ele sînt responsabile pentru strania structură de fagure de care aminteam. Se pare că „sunete" asemănătoare ondulează și brațele galaxiilor spirale.

Argumentul hotărîtor în favoarea ipotezei „Big Bang"-ului îl constituie existența unei „radiații de fond", venind din toate direcțiile, avînd circa 2,7° deasupra lui zero absolut, radiație care corespunde exact cu ceea ce prevede teoria că ar trebui să se observe ca o rămășiță a marii explozii originare.

Cele mai puternice telescoape actuale pot observa galaxii aflate la 10 miliarde de ani lumină. Bineînțeles, noi vedem aceste galaxii nu așa cum sînt acum, ci așa cum erau cu 10 miliarde de ani în urmă, telescopul devenind astfel și un instrument de privit în trecut. Pe măsură ce privim mai departe, observăm galaxii din ce în ce mai tinere, formate din stele în care abundă hidrogenul. De asemenea de la o anumită distanță apar obiecte ciudate, punctiforme ca stelele, dar degajînd cantități de energie uneori mai mari decît o întreagă galaxie, obiecte care au fost numite **quasari.** Se crede că ele au apărut nu mult după „Big Bang" și au constituit nuclee în jurul cărora s-au format ulterior galaxiile.

Găurile negre, ca și „Big Bang"-ul, pun multe probleme a căror interpretare depășește bunul simț obișnuit. De pildă ne putem întreba — unde a fost **centrul** acestei explozii? Majoritatea fizicienilor sînt de acord cu ipoteza „închiderii topologice a spațiului", conform căreia întrebarea aceasta nu are sens. „Steaua primordială" dinainte de „Big Bang" nu a existat undeva în spațiu, ci spațiul și poate și timpul s-au născut o dată cu gigantica explozie și continuă să se mărească și azi. Ca să înțelegem fenomenul recurgem la o analogie. Să ne imaginăm că ar exista o lume pe suprafața unui balon de săpun, o lume cu locuitori care n-ar putea părăsi fragila sa peliculă și nici n-ar putea avea informații despre exteriorul balonului. Prin umflarea cu aer, toate punctele de pe balon s-ar îndepărta unele de altele proporțional, fără să se poată găsi *pe balon* un centru al expansiunii. Se crede că analog se petrec lucrurile și în cazul Metagalaxiei,

cu diferenţa că pe cînd suprafaţa balonului de săpun are doar două dimensiuni, lumea noastră are trei.

S-ar putea prea bine că acest caracter „închis" al Metagalaxiei să se datoreze faptului că, în ciuda exploziei, Universul rămîne în continuare un soi de gaură neagră, mai exact interiorul unei găuri negre şi deci nici un corp, nici o radiaţie nu pot scăpa în afară. După B. Lovell sfera în care sîntem închişi ar fi cam de 1000 de ori mai mare decît orizontul pe care îl putem observa. Astrofizicieni de primă mărime, cum ar fi A. Salam ori D. Ivanenko, iau în discuţie ipoteza că Universul nostru n-ar fi decît o particulă elementară într-un suprauniversul şi poate că particulele noastre elementare, sînt, la rîndul lor, universuri.

Estimări recente arată că cea mai mare parte a materiei din Univers se află sub formă *invizibilă*, de pildă sub formă de neutrini sau de alte particule extrem de mici, dar extrem de numeroase şi greu de sesizat. Ca urmare, sub efectul forţei gravitaţionale, expansiunea Metagalaxiei se va încetini, se va opri, ca apoi să recadă totul într-o prăbuşire uriaşă, adunînd din nou toată masa universului într-un singur punct (fenomenul a fost numit „Big Crunch" — aproximativ „Marea sfărîmare"), după care va urma un nou „Big Bang" şi aşa mai departe, la nesfîrşit. Unii estimează durata dintre două explozii la 80 miliarde de ani. Universul ne apare deci închis, cel puţin pentru noi, nu doar în spaţiu, ci şi în timp. Deocamdată însă, trebuie să recunoaştem, marginile sale sînt confortabil de largi.

Capitolul 2
MIRACOLUL NUMIT VIAŢĂ

2.1. PREMISE

Am căutat viaţa în Sistemul Solar, fără să fi reuşit s-o găsim cu certitudine în altă parte decît pe Pămînt. Sistemul Solar este, faţă de Metagalaxie, o picătură faţă de ocean. Avem oare şanse mai mari pe planetele altor sisteme stelare ori prin alte galaxii? E greu de răspuns. Cunoaştem un singur fel de viaţă, cel de la noi, de pe Pămînt. Tot ce putem face este s-o examinăm cît mai de aproape, să vedem care au fost condiţiile în care a apărut şi să încercăm apoi să transpunem scenariul în stele.

Pămîntul prezintă cîteva condiţii deosebit de avantajoase pentru dezvoltarea fiinţelor vii aşa cum le cunoaştem. Înainte de toate Soarele este stea simplă, are o dimensiune care-i asigură o viaţă liniştită pentru multe miliarde de ani, şi, mai ales, face parte din generaţia a doua (sau a treia) de „reciclare" a materiei stelare. Universul a fost format la început doar din hidrogen şi heliu. Primele stele, gigantice, arzînd aceste elemente, au sintetizat carbonul, oxigenul, siliciul, fierul. Terminîndu-şi viaţa în imense explozii, s-au creat condiţiile naşterii din resturile lor a stelelor din cea de a doua generaţie, în cazanele cărora s-a realizat sinteza elementelor grele şi a unor molecule.

Faptul că Soarele este o stea simplă prezintă importanţă deosebită, deoarece un sistem multiplu, cu tot pitorescul său, face ca planetele să descrie traiectorii complicate, apropiindu-se ori depărtîndu-se mult ba de unul ba de altul dintre „sorii" săi, isprăvind adesea prin a cădea pe unul dintre aceştia. Vor scăpa doar planetele foarte îndepărtate, pe care însă va fi mult prea frig. Şi să nu uităm că 70—80% dintre stele fac parte din sisteme duble sau multiple.

Pămîntul se află la distanţa ideală de Soare. O distanţă de două ori mai mare sau de două ori mai mică ar fi exclus

existenţa vieţii sub formele ei cunoscute. Orbita, aproape perfect circulară, asigură menţinerea în limitele acestei distanţe ideale. Perioada de rotaţie în jurul axei (ziua de 24 de ore) este rezonabil de mică pentru a împiedica o încălzire sau o răcire excesivă a uneia dintre feţe.

Pămîntul pare un leagăn ideal pentru viaţă. De fapt ce înţelegem prin acest miracol numit *viaţă?* „Un mod de existenţă al substanţelor proteice" spunea F. Engels, în concordanţă cu punctele de vedere cele mai avansate din vremea sa. Modalitatea de conservare a unei structuri — spune mai aproape de noi F. Jacob, autor al unei „logici a viului". Alţii leagă viaţa de entropie ori de complexitatea unor alcătuiri capabile să ducă la un salt calitativ...

O definiţie completă este dificil de dat în cîteva cuvinte (şi chiar în mai multe). Şi un cristal, în condiţii optime îşi propagă structura, şi un bolovan scos la soare preia energie din mediul înconjurător. Să legăm viaţa de existenţa proteinelor? De ce n-am admite că în alte colţuri din Univers există fiinţe care nu conţin proteine?

Două condiţii par obligatorii pentru viaţă: **metabolismul,** prin care se asigură ca aportul de substanţă utilă şi energie să fie mai mare sau egal cu pierderile, şi capacitatea de **reproducere.** Dar sînt ele şi suficiente? La ora actuală se pot imagina şi chiar construi roboţi care (evident) preiau energie şi uneori şi substanţe din mediu, asigurîndu-şi buna funcţionare, şi în plus mai pot să şi fabrice alţi roboţi, identici cu ei înşişi ori diferiţi. Sînt oare aceşti roboţi vii? Poate va zice cineva că orice fiinţă vie se înmulţeşte luînd o parte din sine, prin diviziune, prin înmugurire., etc. Eroare! Viruşii nu se divid niciodată, ci obligă mediul celular pe care parazitează să fabrice semeni de-ai lor...

2.2. INFORMAŢIA GENETICĂ

La toate fiinţele de pe Pămînt funcţiile de *metabolism* (ca şi nenumărate alte funcţii) sînt legate de proteine, iar cele de *reproducere* de acizii nucleici. Se cunosc la ora actuală peste 100 000 de **proteine** diferite prin compoziţie, secvenţă, aranjament spaţial etc. **Acizii nucleici** au o diversitate încă şi mai mare. Practic, acizii nucleici ai unui individ, indiferent de specie, îl caracterizează şi nu se mai regăsesc la nici un alt individ. Acizii nucleici poartă înscrise în ele „informaţia genetică", deci direct sau indirect aproape

toate caracteristicile înnăscute ale individului, începînd de la proteinele specifice pe care le va ști sintetiza, continuînd cu înfățișarea sa internă și externă și terminînd cu unele boli de care va suferi și cu speranța lungimii vieții. Între proteine și acizii nucleici există o strictă interdependență. Sinteza unora nu este posibilă decît prin prezența celorlalte. Nici unele nici celelalte nu-și pot manifesta pe deplin însușirile singure.

Fără a intra prea mult în amănunte, precizăm că acizii nucleici sînt de două feluri: **ADN (acizi dezoxiribonucleici)** și **ARN (acizi ribonucleici)**, aceștia din urmă de asemenea de mai multe tipuri, după sarcina concretă pe care o îndeplinesc. O moleculă de ADN este formată din două lanțuri lungi, paralele, care se înfășoară una pe cealaltă într-o *dublă spirală*. Fiecare lanț constă dintr-o înșiruire de „cărămizi" numite **nucleotide.** O nucleotidă e formată totdeauna dintr-o parte mereu aceeași (o moleculă de dezoxiriboză plus un rest fosforic) și o parte variabilă numită **bază azotată.** Acestea din urmă pot fi numai de patru feluri (adenină, guanină, citozină și timină). Nucleotidele, așezate într-o ordine sau alta în lanțurile ADN-ului, alcătuiesc un mesaj, întrucîtva precum literele într-un text. Deși cele patru nucleotide înseamnă numai patru „litere", acestea sînt suficiente pentru „texte" de o nesfîrșită complexitate. În celula vie, ADN-ul, purtătorul prețiosului mesaj genetic, este păzit cu grijă în zona numită nucleu. Pentru ca mesajul să poată ajunge la locul unde, pe baza lui, se vor fabrica proteinele, textul său este copiat pe molecule de ARN, care au rol de mesageri. Cercetătorii au stabilit că „literele" din ADN trebuie citite cîte trei. Se știa de mult că toate proteinele sînt construite din numai douăzeci de tipuri de „cărămizi" numite **aminoacizi.** Cercetînd informația din ADN s-a găsit că fiecărui grup de trei nucleotide îi corespunde, pe baza unei reguli respectate, un anumit aminoacid sau eventual un „semn de punctuație" în text. ADN-ul conține deci rețeta după care trebuie sintetizată, cărămidă cu cărămidă, fiecare proteină.

Forma de spirală dublă permite ADN-ului să-și protejeze structura (deci mesajul) împotriva unor agresiuni care ar putea veni din afară. Astfel, dacă unul dintre cele două lanțuri ar fi vătămat, el se poate reconstitui corect, după nucleotidele de pe lanțul pereche. Atunci cînd o celulă se divide, fiecare dintre ADN-urile care se găsesc în nucleul

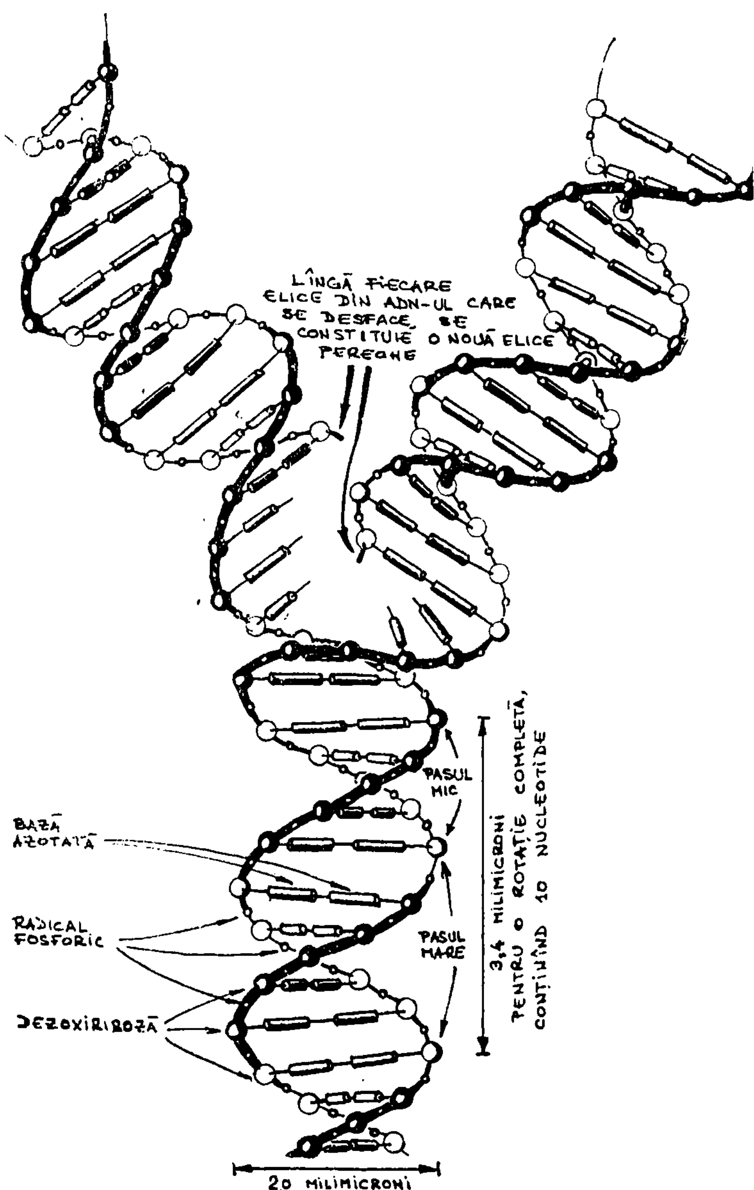


Fig. 3 Schița unui fragment de moleculă ADN în cursul procesului de replicare.

său își despletește cele două lanțuri gemene unul de celălalt; concomitent, lîngă fiecare capăt despletit se creează, nucleotidă cu nucleotidă, noile lanțuri perechi, pînă cînd locul ADN-ului inițial îl iau două molecule-fiice identice. Acum celula, avînd fiecare ADN în două exemplare, se poate divide și ea, lăsînd fiecărei celule proaspăt născute un mesaj genetic complet. *Replicarea ADN-ului* este probabil cea mai importantă reacție din lumea vie.

2.3. SEMNE ALE VIEȚII ÎN COSMOS?

Cele de mai sus sînt doar mici crîmpeie din fantastica activitate a celulei. Atît acizii nucleici, cît și proteinele pot conține, fiecare, zeci sau sute de mii de atomi, așezați într-o ordine de loc simplă și de loc oarecare. O celulă de bacterie, primitivă față de celulele vegetale sau animale, este capabilă să sintetizeze, ea singură, peste 3 000 de compuși chimici diferiți, între care proteine și aminoacizi, într-o manieră pe care nici cele mai moderne uzine chimice n-o pot reproduce. Cum s-a ajuns la această perfecțiune?

Odinioară se putea răspunde simplu — *creație divină*, sau *„generație spontanee"* (de pildă că din pămînt se pot naște viermi pur și simplu sub influența căldurii și apei). Dacă se admite că Universul n-are un început, mai există și explicația că viața există și ea dintotdeauna, călătorind sub formă de spori printre stele, încolțind îndată ce pe o planetă găsește condiții prielnice.

Azi lucrurile apar ceva mai complicate. Știm că Universul are un început, că nu l-a creat nimeni și că viața deci a trebuit să se nască într-un fel, undeva, și nu oricum, ci într-un mod care să explice cum de s-a putut întîmpla fiecare pas.

În norii de gaz și praf din Galaxie s-au identificat, prin spectrografie, circa 60 de compuși chimici caracteristici lumii vii. Între aceștia, pe lîngă apă și oxid de carbon, se găsesc: metanul, acidul formic, acidul cianhidric, formaldehida, acetaldehida, sulfura de carbon, cianacetilena, amoniacul, ureea, alcoolul metilic etc. În constelația Săgetătorului, de pildă, în apropiere de centrul Galaxiei, există un nor care conține alcool etilic într-o cantitate mai mare decît masa Soarelui. Majoritatea specialiștilor sînt convinși că în spațiul cosmic există și aminoacizi componenți ai proteinelor, descoperirea lor fiind doar o chestiune de timp.

Printre meteoriţii care au căzut pe Pămînt există unii numiţi, datorită compoziţiei lor, meteoriţi carbonici. Analiza acestora a pus în evidenţă hidrocarburi, fenoli, acizi organici graşi, uree, compuşi sulfoorganici, glucide, porfirine (componentă a hemoglobinei şi clorofilei), aminoacizi şi chiar înlănţuiri ale acestora din urmă care nu seamănă cu ceea ce există pe Pămînt, fiind astfel exclus să provină dintr-o contaminare ulterioară. Unii cercetători au raportat chiar găsirea în meteoriţi a unor structuri asemănătoare elicei duble ADN ori microorganismelor; aceste rezultate necesită însă la ora actuală confirmări suplimentare pentru a putea fi acceptate. Putem menţiona în sfîrşit că în eşantioanele aduse de pe Lună de misiunile **Apollo** s-au găsit aminoacizi. Cosmosul conţine deci cărămizile de bază ale materiei vii. Dar de aici şi pînă la fiinţe este încă o distanţă foarte mare.

2.4. SCENARII PENTRU NAŞTEREA VIEŢII

Unul dintre primii care au încercat să dea o descriere a modului în care materia ar fi putut înfăptui saltul către viaţă a fost savantul sovietic A.I. Oparin (1924). El a observat la microscop că amestecînd diferite soluţii de proteine se formează picături sferice de substanţă organică aproximativ de mărimea bacteriilor, pe care le-a numit **„coacervate"**. Aceste picături aveau tendinţa să se mărească prin acumulare şi contopire. În prezenţa unor catalizatori s-a obţinut ca în interiorul picăturilor procesele de sinteză să se desfăşoare cu o viteză mai mare decît cele de descompunere. La rezultate asemănătoare a ajuns, în mod independent, şi englezul J.B.S. Haldane (1928). La vremea respectivă aceste experienţe au impresionat, dar nu au convins pe deplin. De la coacervate la celula vie era încă un drum imens.

În 1953, un student la Universitatea din Chicago — S. Miller, a efectuat o experienţă care a rămas celebră. El a simulat timp de opt zile condiţiile care se pare că domneau pe Pămînt acum patru miliarde de ani — o atmosferă formată din hidrogen (13%), metan (26%), amoniac (26%) vapori de apă (35%), la o temperatură de 60 °C, şi supusă unor descărcări electrice de 60 000 V. Rezultatele au depăşit aşteptările. La deschidere, în vasul în care s-a desfăşurat experienţa s-au putut identifica 19 molecule organice sintetizate din componentele amintite, între care formaldehida, glucide, grăsimi, uree şi şase dintre cei douăzeci de amino-

acizi care compun lumea vie. Ulterior alții au refăcut experiența, utilizînd în loc de descărcări electrice raze ultraviolete, obținînd rezultate similare.

În 1960, C. Ponnamperuma obține din aceeași atmosferă, sub acțiunea unui bombardament de electroni avînd intensitatea radioactivității naturale, cele patru baze azotate care intră în componența ADN-ului. În 1969, tot el obține, în prezența unor derivați ai acidului fosforic, nucleotide, iar la temperatura de 150 °C lanțuri de nucleotide, adică acizi nucleici primitivi.

În 1965, S.W. Fox încearcă să reproducă procesele care ar fi putut avea loc în apele scăzute de lîngă țărmurile mării, ape în care se puteau concentra mari cantități de substanțe organice expuse radiației ultraviolete. El obține din această *„supă organică primitivă"* fierbinte, lanțuri scurte de aminoacizi, pe care le numește *„proteinoizi"*, molecule care tind să se acumuleze în microsfere de tipul coacervatelor. Tot el atrage atenția că temperaturile relativ ridicate cerute de unele dintre experiențe se puteau regăsi ușor în zonele cu activitate vulcanică. Interesant de observat că în 1963, în urma unor erupții vulcanice submarine, lîngă coastele Islandei a luat naștere insula Surtsey. Pe solul proaspăt răcit cercetătorii au găsit numeroși aminoacizi, între care și unii care nu intră în compunerea ființelor vii. Acum cîțiva ani, vulcanologi sovietici au identificat, în condiții care excludeau orice contaminare externă, în cenușa rezultată în urma unor erupții vulcanice din Kamceatka, substanțe organice între care aminozaharuri, hidrocarbonați, 15 aminoacizi și o bază azotată. S-a subliniat cu această ocazie nu numai rolul temperaturii ridicate, ci și cel al fenomenelor electrice și al undei de șoc care însoțesc erupția. De asemenea, cenușa expulzată de vulcan conține catalizatori care înlesnesc și accelerează sinteza moleculelor organice.

În sfîrșit putem aminti lucrările lui A. Bard și J. Lawless care au demonstrat experimental că unele argile conținînd catalizatori minerali sînt în stare să producă din „atmosfera primitivă" aminoacizi. Alte argile, bogate în nichel, acționează asupra aminoacizilor ca niște „magneți", absorbindu-i, realizînd sinteza unor proteinoizi. Experiențe asemănătoare au dus și la sinteza „uscată" a unor acizi nucleici, utilizînd argile bogate în zinc.

Paralel cu elaborarea, în laborator, a unor modele asupra apariției vieții, paleontologii au căutat să găsească roci din

ce în ce mai vechi, conţinînd urme de viaţă. La început erau preocupaţi de oasele reptilelor gigantice, de amprentele în piatră ale pădurilor de ferigi, de scoicile şi melcii din adîncul stîncilor de calcar. Toate aceste urme sînt însă *foarte recente*. Viaţa a început cu mult timp înaintea lor. Abia de curînd, metode perfecţionate au permis evidenţierea fosilelor unor colonii de bacterii şi alge în roci mai vechi şi tot de curînd au fost puse la punct tehnicile prin care vîrsta acestor roci poate fi stabilită suficient de exact, pe baza descompunerii prin radioactivitate a unor elemente chimice.

Ştim astăzi cu o mare siguranţă, metode foarte diferite concordă în acest sens, că Sistemul Solar şi în cadrul său Pămîntul s-au născut în urmă cu 4,65 miliarde de ani. La început bombardamentele continue de meteoriţi şi activitatea vulcanică intensă nu permiteau naşterea unor continente aşa cum le cunoaştem astăzi. Plăcile abia solidificate la suprafaţă erau înghiţite şi retopite în miezul fierbinte al Terrei, locul lor fiind luat de oceane de magmă. Procesul continuă şi azi, dar într-un mod şi într-un ritm mult mai puţin spectaculos. Cele mai vechi roci vulcanice care au avut şansa să rămînă la suprafaţă din acele vremuri agitate şi pînă în zilele noastre datează de acum 4,2 miliarde de ani. Temperatura la care s-au solidificat excludea însă prezenţa vieţii pe ele. Cele mai vechi roci „nevulcanice" cunoscute la ora actuală sînt nişte cuarţite din Groenlanda, avînd o vîrstă de 3,8 miliarde de ani. Cercetările au evidenţiat în interiorul lor mici goluri sferice în care s-au găsit urme de carbonaţi. După o părere, cu care însă nu toţi paleontologii sînt de acord, aceste goluri sînt resturile unor fiinţe primitive, înrudite cu drojdia. Dacă este adevărat, ne aflăm în faţa unei evidenţe tulburătoare — viaţa pe Pămînt este mai bătrînă decît cele mai bătrîne roci sedimentare; cu alte cuvinte, niciodată nu vom putea şti sigur ce a fost înainte; paginile anterioare din istoria vieţii au fost topite şi arse în miezul globului pămîntesc, pierzîndu-se definitiv.

Primele urme, cu care paleontologii sînt în unanimitate de acord că reprezintă colonii de bacterii filamentoase, „stromatolitele", datează de acum 3,5 miliarde de ani şi au fost găsite în Australia. Urme similare, ceva mai recente, au fost semnalate şi în Africa de Sud. Care a fost însă drumul de la „coacervatele" primitive pînă la aceste bacterii? Care au fost evenimentele care au marcat naşterea vieţii acum patru miliarde de ani?

2.5. ISTORIA PRIMELOR TREI MILIARDE DE ANI

După cum ne asigură profesorul german M. Eigen, acum circa patru miliarde de ani sau poate ceva mai înainte, în „supa primitivă" s-au constituit cupluri de baze azotate de două tipuri: adenozină-uridină și citozină-guanozină, concurînd între ele pentru a capta din mediu materialul necesar autoreproducerii. O asociere, la început întîmplătoare, între cele două molecule rivale, deci schimbarea competiției în cooperare, a dus la îmbunătățirea netă a performanțelor. Noi asocieri similare au deschis apoi calea sintezei acizilor nucleici. Alte argumente probează că la început acizii nucleici erau de tip ARN, cu un singur lanț, avînd maximum 100 nucleotide. Dobîndirea, la un moment dat, a capacității de a sintetiza anumite enzime speciale a permis ridicarea acestui număr la cîteva mii. La această lungime apăreau însă foarte multe erori în timpul reproducerii. Din nou, dintre nenumăratele proteine sintetizate, s-au găsit niște enzime (de tipul polimerazelor) care au permis formarea elicei duble, deci a primelor ADN-uri. Stabilitatea acestora era atît de mare încît s-au putut mări fără dificultăți deosebite pînă la milioane (!) de nucleotide într-o singură moleculă. De data aceasta problema era inversă — trebuia învinsă prea marea rigiditate a mesajului din ADN, viața trebuind să „inventeze", pentru a asigura o minimă varietate a indivizilor unei specii, mecanisme complexe de recombinare a ADN-urilor.

Drumul pînă aici a fost extrem de complex, mult mai complex decît am încercat să-l schițăm. Atenție totuși! Sîntem doar la nivelul virușilor. Abia la un pas următor apar bacteriile. Putem observa că există și la ora actuală **infravirușI** sau **viroizi**, constînd exclusiv dintr-o moleculă de ARN (de pildă avînd 359 nucleotide), parazitînd celule vegetale sau animale. Există apoi **viruși** foarte mici, avînd o moleculă de ARN din circa 3 000 nucleotide, ca și viruși constînd dintr-o moleculă de ADN; aceste două tipuri din urmă dispun și de un înveliș proteine.

Primele viețuitoare din „supa primitivă" erau **heterotrofe**, adică se dezvoltau pe seama altor viețuitoare din mediul înconjurător. Cantitatea de substanțe nutritive creștea în felul acesta foarte încet. Marile întinderi oceanice, ca și uscatul, rămîneau aproape complet moarte. Acum circa trei miliarde de ani s-a petrecut însă un eveniment cu urmări deosebite. Unele bacterii și-au înglobat în organism pigmenți

de tipul clorofilei (prezenţa acestora în „supa primitivă" este dovedită experimental). Cu ajutorul acestor pigmenţi bacteriile respective au devenit capabile să transforme lumina Soarelui în energie, proces care poartă numele de **fotosinteză.** Organismele cu clorofilă deveneau astfel **autotrofe,** putînd să crească şi să se înmulţească numai pe seama luminii, apei şi a gazelor din atmosferă. O dată cu apariţia lor se termină *era „supei primitive"* şi începe *era fotosintezei.*

Bacteriile cu clorofilă consumau bioxid de carbon, reţineau carbonul de care aveau nevoie pentru a creşte, eliminînd oxigenul. Acest gaz, care pînă atunci lipsea probabil cu desăvîrşire din atmosferă, prin reacţiile violente de care este capabil faţă de moleculele organice, are un efect ucigător asupra tuturor fiinţelor vii neprotejate. Unele microorganisme s-au adaptat treptat, pe măsura creşterii cantităţii de oxigen, la situaţia nou creată, închizîndu-se într-un înveliş protector şi începînd chiar să metabolizeze oxigenul (acum circa două miliarde de ani). Alte microorganisme au găsit cu cale să se retragă în medii în care oxigenul ajungea mai greu, de pildă în nămoluri sau în izvoare fierbinţi, unde rudele lor îndepărtate, „arhebacteriile", mai pot fi regăsite şi astăzi; în sfîrşit, aşa cum arată americanul L. Margulis, anumite bacterii s-au refugiat pur şi simplu în interiorul altor bacterii mai bine adaptate, oferindu-le în schimb acestora diferite „servicii" prin care deveneau de fapt organe interne ale lor. Aşa au apărut, prin **endosimbioză,** organite ca mitocondriile ori organele de deplasare de tipul cililor. Acesta a fost momentul în care informaţia genetică a tuturor componentelor, deci toate moleculele de ADN, au fost strînse la un loc protejat, formînd **nucleul** celulei. Activitatea celulei va fi de acum înainte o ierarhie a activităţilor unui mare număr de componente — ciclul său fiind, după expresia lui M. Eigen, un „hiperciclu" armonizînd ciclurile individuale ale fiecăreia dintre părţi.

Apariţia celulei cu nucleu este considerată ca *evenimentul biologic cel mai de seamă de la naşterea vieţii şi pînă în zilele noastre.* Acest eveniment, petrecut acum circa 1,8 miliarde de ani, marchează graniţa dintre era **procariotelor** (bacterii, alge albastre-verzi etc. lipsite de nucleu) şi era **eucariotelor** (protiste, ciuperci, plante şi animale). Amploarea saltului se poate ilustra şi prin faptul că volumul de acid nucleic, deci de informaţie genetică a celor mai simple eucariote este de circa 1 000 de ori mai mare decît cea obişnuită la o procariotă.

Aproape încă un miliard de ani eucariotele, deși au devenit tot mai complexe, au continuat să rămînă **unicelulare,** adică formate dintr-o singură celulă. Reprezentanți actuali ai acestor făpturi sînt protozoarele (de pildă euglena verde sau parameciul).

2.6. ISTORIA ULTIMULUI MILIARD DE ANI

Următorul mare pas s-a petrecut abia acum circa un miliard de ani. În cadrul unor colonii de ființe unicelulare, specializarea indivizilor a atins un asemenea grad încît celulele nu mai puteau supraviețui decît împreună, organizate pe anumite structuri. Soluția pentru a perpetua aceste structuri a fost punerea „în comun" a informației genetice a tuturor componentelor, la care mai trebuiau adăugate informațiile privind structura. Mai simplu zis — acum un miliard de ani au apărut primele ființe **pluricelulare,** adică formate din mai multe celule. La acea dată în roci apar urmele primilor viermi inelați. *Mai mult de trei miliarde de ani i-au trebuit vieții să alcătuiască primul vierme. A mai avut nevoie apoi de un singur miliard pentru ca din acel vierme să-l creeze pe om.* Mai mult de trei miliarde de ani, pe Pămînt nu au existat decît ființe mărunte, unicelulare. Abia un singur miliard de ani aparține făpturilor pe care le-am putea zări cu ochiul liber.

Tot acum un miliard de ani sau poate mai devreme, apare acel formidabil mecanism de recombinare a informației genetice care este **înmulțirea sexuată.** Ceea ce a urmat a fost o veritabilă dezlănțuire de forme și structuri, pînă la cele cîteva milioane de specii diferite (nimeni nu știe exact cîte) existente astăzi pe Pămînt. La început mările sînt ocupate de viermi, bureți, meduze. Acum circa 600 milioane de ani apar animalele cu schelet extern calcaros sau chitinos (moluște, cefalopode, artropode etc.), acum 500 milioane de ani primele vertebrate, acum 450 milioane primele plante de uscat, acum 400 milioane primele vertebrate capabile să iasă pe uscat, ca și primele insecte; acum 350 milioane de ani se răspîndesc pe tot Pămîntul enorme păduri de ferigi arborescente, acum 320 milioane de ani apar primele reptile ierbivore, urmate nu peste mult timp de cele carnivore; acum 200 milioane de ani își fac apariția primele mamifere, iar curînd după aceea primele păsări. Este apogeul reptilelor uriașe, al dinozaurienilor, animale care au fost aproape două sute de milioane de ani stăpînii de necontestat ai uscatului, aerului și în

bună parte a mării, unele ajungînd la 30—50 metri lungime și 100 tone greutate. Domnia lor ia sfîrșit brusc acum 65 milioane de ani. Motivele sînt misterioase: explozia unei supernove? coliziunea cu un satelit ori cu un meteorit uriaș, ceea ce a mărit ori a scăzut temperatura mediului ambiant? prea multă uscăciune sau prea multă umezeală? inversarea cîmpului magnetic al Pămîntului declanșînd o catastrofă genetică? ș.a.m.d. Am spus „ia sfîrșit brusc" deși nu știm dacă dispariția lor s-a produs în cîteva ore sau într-un milion de ani. Nu este exclus de pildă ca specii de mamifere carnivore mici să fi devorat pur și simplu, năvălind în haite, uriașele greoaie. Tot astfel, o înăsprire treptată a climei putea defavoriza orice animal care depășea o anumită dimensiune. Desigur, speculațiile pot continua la nesfîrșit, la fel ca și cele, tot insuficient demonstrate, susținînd că urmași ai unor dinozauri s-ar mai găsi și azi prin jungla din bazinul fluviului Congo ori în lacurile reci din nordul Scoției sau Canadei.

Acum o sută de milioane de ani sînt semnalate cele dintîi primate, strămoșii maimuțelor actuale. În urmă cu 25—30 milioane de ani din acest trunchi se desprinde o ramură care conduce, cu mici ezitări, la apariția, acum 2—3 milioane de ani, a primilor oameni.

2.7. PĂMÎNTUL, CEA MAI BUNĂ DINTRE LUMI?

G.W. Leibniz spunea că trăim în „cea mai bună dintre lumile posibile". Într-un fel pare să fi avut dreptate; comparativ cu toate corpurile cerești cunoscute, Pămîntul asigură din plin condițiile ideale pentru dezvoltarea vieții: temperatură agreabilă, apă, oxigen etc. Probabil însă că problema trebuia pusă invers — în cele circa patru miliarde de ani de neîncetată evoluție viețuitoarele au avut răgazul să se adapteze exact la condițiile care domnesc pe Pămînt. Dacă însă condițiile ar fi fost altele, pînă la ce punct le-ar fi putut adaptarea urmări?

Microorganismele sînt în stare să supraviețuiască uneori în apă clocotită sau în adîncul ghețurilor polare, în deșerturi toride sau în stratosferă. Dar pentru ființe evoluate sînt necesare condiții ceva mai blînde. Dacă adaptarea organismelor ar fi într-adevăr nelimitată, în Sahara ar crește plante (e drept, diferite de cele din restul lumii), iar Antarctica ar mișuna de animale. Faptul că ele au rămas pustii e un semn al limitelor vieții.

Tot ce e viu pe Pămînt își datorește existența proprietății **carbonului** de a forma lanțuri stabile, molecule uriașe și de mare complexitate cum sînt acizii nucleici și proteinele. Nu există nici un alt element chimic dintre cele 105 cunoscute care să aibă proprietăți similare.Pe de altă parte, circa 93—94% din totalul combinațiilor chimice cunoscute de om au la bază carbonul.

S-a vorbit, ca alternativă, de **silani,** lanțuri asemănătoare celor carbonice formate însă pe bază de siliciu. Dar aceste lanțuri sînt incomparabil mai simple, mai scurte. În plus viața presupune un metabolism specific; de pildă animalele respiră oxigen și expiră bioxid de carbon. Viețuitoarele ipotetice din siliciu ar trebui să facă la fel; numai că bioxidul de siliciu, întîlnit de noi sub formă de cuarț sau nisip, nu devine gazos decît la temperaturi foarte mari, la care lanțurile compușilor complecși se degradează. Apoi, înlănțuirea a doi atomi de siliciu înmagazinează (și poate deci elibera la nevoie) de două ori mai puțină energie decît cea a doi atomi de carbon. Asta poate însemna și mișcări de două ori mai lente, ori chiar o evoluție de două ori mai lentă... Poate mai merită să subliniem că *pe Pămînt există de o sută de ori mai mult siliciu decît carbon,* iar în trecut au existat toate temperaturile considerate propice vieții *bazată pe siliciu* (deci cu ADN și proteine structurate pe lanțuri din atomi de siliciu în loc de lanțuri din atomi de carbon) totuși nu s-a găsit nici o urmă... Încă și mai puțin probabilă este o altă ipoteză, cea a vieții bazată pe **borani,** compuși complecși ai borului.

C. Sagan atrage tot timpul atenția că, dat fiind că noi cunoaștem doar un singur tip de viață, cel bazat pe carbon, putem cădea lesne în păcatul unui „șovinism carbonic", ajungînd să nu mai fim în stare să înțelegem un alt tip de viață. Cu toate acestea tot el scrie — „nu-mi place să fiu un fanatic al carbonului, dar descopăr tot timpul că fizica și chimia mă obligă în această direcție".

Pentru viața de tip carbonic se pare că este esențială apa, în cantități mari. Alternativele pe care unii le cred posibile în alte lumi locuite, de pildă amoniacul sau alți acizi, nu asigură nici pe departe proprietățile excepționale ale apei. Între altele gheața plutește la suprafață, lăsînd dedesubt viața să-și continue mersul, pe cînd toate celelalte substanțe propuse se solidifică la frig de jos în sus. Este de asemenea esențială o presiune atmosferică în care apa să fie lichidă într-o plajă cît mai largă. Se știe că dacă presiunea e foarte

mică, gheaţa, pe măsură ce se topeşte, trece direct în stare gazoasă. Nu vor exista deci oceanele sau mările care să constituie leagăn pentru primele forme de viaţă. Este nevoie apoi de o valoare anume a atracţiei gravitaţionale care să reţină oxigenul, gazul care asigură eficienţa energetică a proceselor vitale, ca şi de o pătură de ozon care să permită doar unui procent redus de radiaţii ultraviolete să ajungă la sol. Primele organisme pămîntene ceva mai complexe — metanogenele — erau, e drept, adaptate unei atmosfere de metan, din care oxigenul lipsea aproape cu desăvîrşire, dar vieţuitoarele mari, dotate cu un sistem nervos complex, capabile de o descărcare bruscă a mari cantităţi de energie, n-au apărut decît o dată cu îmbogăţirea conţinutului în oxigen al atmosferei.

Desigur, în alte condiţii de presiune atmosferică sau temperatură viaţa ar fi putut evolua în alte direcţii; este însă puţin probabil că ar fi reuşit să ajungă mult mai repede la fiinţa gînditoare. La condiţiile amintite mai sus ar mai trebui desigur să adăugăm şi multe altele ca: activitatea vulcanică, radioactivitatea naturală şi poate şi şansa contaminării cu germeni veniţi din alte corpuri cereşti.

Din păcate, trebuie din nou s-o spunem, noi cunoaştem practic un singur tip de viaţă — cel pămîntean. N-ar fi exclus ca, oricît am dori să fim de obiectivi, să rămînem totuşi robii unui punct de vedere îngust. Răspunsul la întrebarea — cîte sînt lumile locuite? — rămîne deci deschis unui evantai foarte larg de răspunsuri.

Capitolul 3

ORIGINEA FIINŢEI INTELIGENTE

3.1. INFORMAŢIA GENETICĂ ŞI SELECŢIA NATURALĂ

Ceea ce caută omenirea în Univers nu este atît viaţa, cît fiinţele inteligente. Or, fiinţele inteligente, în sensul în care înţelegem noi inteligenţa, fiinţe cu care am putea întreţine un dialog, nu există (nici măcar) pe Pămînt decît de cîteva zeci de mii de ani. Dacă un călător din Univers ar fi descins pe Pămînt, pe această planetă ideală pentru viaţă, cîndva la întîmplare, în ultimele patru miliarde de ani, ar fi avut trei şanse din patru să dea doar peste alge şi bacterii şi doar o şansă la o sută de mii să găsească un om inteligent (aproape sigur aflat în epoca de piatră).

Ne putem întreba în continuare — apariţia fiinţei inteligente era obligatorie sau a fost doar un accident? A fost în întregime consecinţa unor procese naturale sau trebuie luaţi în considerare şi alţi factori? Pentru a răspunde, trebuie să examinăm cîteva din mecanismele fundamentale ale evoluţiei lumii vii: — selecţia, mutaţiile, recombinarea genetică.

Informaţia ereditară se transmite urmaşilor prin unităţi numite **gene.** Schematic, gena poate fi reprezentată ca un segment din molecula de ADN, segment conţinînd cîteva sute sau cîteva mii de nucleotide. La construcţia unei proteine participă de exemplu una sau cîteva gene. Molecula de ADN împreună cu un înveliş protector de proteine, formează o structură numită **cromozom.** La pluricelulare cromozomii se repetă în mod identic în nucleul fiecăreia dintre celule. De pildă în nucleul fiecărei celule (normale) de om există 46 cromozomi, deci 46 molecule de ADN. Omul are, după unele estimări, cam zece mii de miliarde de celule, de cel puţin o sută de tipuri diferite. Cei 46 cromozomi constituie suportul fizic a 50—100 mii de gene. La om deci aceeaşi informaţie genetică se află înscrisă, într-un acelaşi mod, în fiecare celulă a organismului. Desigur, fiecare celulă va folosi din această

informație doar o mică parte și anume pe cea specifică activității sale.

Acizii nucleici ai unor viruși conțin doar trei gene. O bacterie (eschirichia coli) are deja circa trei mii de gene, pe cînd mamiferele un număr de ordinul zecilor de mii. Sub acest aspect *drumul de la virus la bacterie apare ca fiind mult mai lung decît cel de la bacterie la om.*

Informația înscrisă în cromozomii aflați în nucleul celulei este deci responsabilă pentru (aproape) toată diversitatea lumii vii, determinînd direct sau mijlocit toate caracterele speciilor, ca și pe cele ale fiecărui individ în parte. În cadrul speciilor mai evoluate, cu foarte rare excepții, nu există doi indivizi complet identici ca informație genetică, deci implicit nici ca înfățișare ori activitate chimică. Varietatea caracterelor nu este un simplu joc al hazardului, ci o necesitate vitală pentru o bună adaptare a speciei la condițiile schimbătoare de mediu. *Cu cît o populație este purtătoarea unei zestre genetice mai diversificate, cu atît sînt mai mari șansele ca, în condiții schimbate, să existe supraviețuitori.* Acesta este mecanismul prin care microbii se adaptează din ce în ce mai bine la antibiotice ori gîndacii la DDT.[1] În momentul unor agresiuni împotriva speciei majoritatea indivizilor mor. Supraviețuiesc acei puțini care întîmplător dispuneau de variante sau combinații de gene, pînă în momentul acela complet neinteresante, care contribuie la rezistența față de agresor. Urmașii supraviețuitorilor se vor înmulți ocupînd „nișa ecologică" părăsită de confrații lipsiți de șansă, iar peste un număr de generații genele „norocoase" vor aparține majorității indivizilor populației sau speciei.

Să presupunem că, în condiții neschimbate de mediu, o bună bucată de vreme numărul indivizilor dintr-o specie nu se modifică. Ce înseamnă aceasta? Că, în medie, din *toți* urmașii unei perechi nu vor supraviețui decît *doi* indivizi. Observația este valabilă, în egală măsură pentru broaște, muște, iepuri sau orice alt animal sexuat. Un număr mare de pui la o pereche este semn că riscul de a muri înainte de maturizare este și el mare. Uneori schimbarea condițiilor poate dezechilibra această proporție; în acest caz specii întregi, insuficient dotate, pot dispărea, cedînd locul altora. Acest „joc" pe viață și pe moarte poartă numele de **selecție naturală.** Evi-

dentrea nu trebuie imaginată ca o luptă sîngeroasă, nemiloasă, continuă, ci ca una mai subtilă, în care adesea ingeniozitatea ori spiritul de familie pot deveni factorii cei mai importanţi.

3.2. MUTAŢII ŞI RECOMBINĂRI GENETICE

Diversitatea genetică, atît de importantă supravieţuirii în condiţii schimbătoare, se atinge datorită unor **mutaţii** acumulate de indivizi şi transmise urmaşilor. Mutaţiile reprezintă modificări faţă de înfăţişarea „normală" a informaţiei genetice aparţinînd speciei, codificată în moleculele de ADN; ele pot afecta succesiunea nucleotidelor, aspectul cromozomilor ori chiar numărul lor. Factorii care favorizează apariţia mutaţiilor sînt diverşi; radiaţiile ultraviolete, X, gamma, fluxurile de particule elementare, anumite substanţe chimice, unele antibiotice sau agenţi biologici între care virusurile. Aceşti factori acţionează de regulă în momentul delicat în care ovulul fecundat începe să se multiplice, pentru a produce celulele necesare construirii puiului. Unele mutaţii pot fi grave, ducînd la o informaţie genetică lipsită de sens ori contradictorie; o astfel de fiinţă nu va putea supravieţui sau nu va avea urmaşi. Mutaţiile aberante nu se transmit deci mai departe. Alte mutaţii pot să nu aducă pe moment nici un avantaj, nici un dezavantaj, dar ar putea deveni brusc importante în situaţii de excepţie (vezi rezistenţa gîndacilor la DDT etc.).

Datorită faptului că molecula de ADN este foarte rezistentă la schimbări, pentru diversificarea zestrei genetice a speciei a trebuit să apară mecanismul **recombinării genetice.** Prin reproducerea sexuată, fiecare descendent ia, la întîmplare, o parte din informaţia genetică a tatălui şi o altă parte din cea a mamei. Eventualele mutaţii care există în informaţiile genetice ale acestora vor fi astfel bine amestecate, această „loterie" reuşind să producă indivizi cu proprietăţi cît mai diversificate.

Este interesant că într-o populaţie în care încrucişările se produc la întîmplare, o bună parte dintre mutaţii rămîn mascate, ascunse, dominate de proprietatea „normală", incapabile să se manifeste (în afara unor cazuri speciale). Dimpotrivă, la populaţii mici, izolate, o anumită mutaţie s-ar putea repede transmite la toţi descendenţii, devenind predominantă. O serie de boli de pildă, nu sînt altceva decît manifestarea unor mutaţii. Mecanismul trasmiterii lor la

urmași poate fi urmărit la căsătoriile între rude de sînge. Una dintre consecințele acestui fenomen este că o populație mare este, de regulă, genetic stabilă, pe cînd în populații mici pot avea loc modificări importante într-un termen relativ scurt. Două grupuri mici și izolate ale aceleiași specii pot evolua astfel rapid către două specii diferite. Este una dintre *căile de apariție a speciilor noi.*

3.3 CUM A APĂRUT OMUL?

Ne interesează desigur în ce mod mecanismele descrise mai sus au conlucrat la crearea speciei „homo", adică a omului. E o problemă în care mai există nenumărate semne de întrebare dar și cîteva notabile certitudini.

În urmă cu 25—30 milioane de ani (sau poate mai recent?) strămoșul nostru a pierdut, din zestrea sa genetică, doi cromozomi; de la 48, cît au și azi rudele sale cele mai apropiate, marile maimuțe, rămînînd doar cu 46. Specialiștii au demonstrat că acest accident nu se putea petrece decît în cîteva moduri, toate la fel de puțin obișnuite. De pildă, ovulul fecundat, avînd acest defect, a dat naștere nu unui singur urmaș, ci la doi gemeni; mai mult, acești doi gemeni au fost un băiat și o fată. Datorită particularității lor genetice ei nu putea avea urmași decît unul cu celălalt; astfel de urmași au existat și chiar suficient de mulți pentru ca azi, la capătul acestui șir de întîmplări improbabile, să fim toți oamenii purtători a 46 cromozomi.

A fost un pas. Nici primul, nici ultimul. Cine poate spune dacă a fost cel mai important sau dacă a fost măcar obligatoriu pentru apariția inteligenței?

Să lăsăm ca fosilele dezgropate de antropologi să spună puținul pe care-l știu. Acum 18—20 milioane de ani existau mai multe specii de primate, între care **driopitecii,** cu o structură mai primitivă și **ramapitecii,** avînd o talie de circa un metru, capabili să folosească deja unelte. Organizați în grupuri, ei au părăsit jungla, aventurîndu-se în savană; consumau și carne, la început mai timid, apoi tot mai sistematic. Interesant, circa 10 milioane de ani ramapitecii rămîn aproape neschimbați, răspîndindu-se în toată Lumea Veche, din Turcia și Grecia pînă în sudul Africii, în China, în India și Pakistan. Se perfecționează totuși mersul în două picioare și mîinile devin tot mai apte pentru a executa diferite operații necesare în activitățile de zi cu zi.

În urmă cu 5—6 milioane de ani, locul ramapitecilor este luat de nişte descendenţi ceva mai evoluaţi — **australopitecii.** Acum circa 3,5 milioane de ani fosilele demonstrează existenţa cîtorva specii bine diferenţiate de australopiteci între care **australopitecul robust,** avînd talia de circa 1,60 m, consumînd cu fălcile sale masive în special rădăcini, plante şi grăunţe şi **australopitecul african,** de circa 1,20 m, avînd o alimentaţie mai diversificată. Ambele specii au dispărut în urmă cu circa un milion de ani.

Contemporane cu australopitecii, deşi mai rar întîlnite, sînt nişte fiinţe ciudate avînd o talie mică, un mers mai uşor şi un cap mai mare. Pentru prima dată preferă să adune hrana şi s-o împartă cu cei rămaşi „acasă" în loc s-o consume pe loc. Tot ele sînt primele care fabrică unelte. Sînt oare oameni? Descoperitorii fosilelor le-au numit **homo habilis.** Separarea de australopiteci s-a produs, se pare, acun 6—10 milioane de ani. Un exemplar al speciei, numit nu cine ştie ce poetic „craniul 1 470", a trăit în urmă cu 2,6 milioane de ani, avea aproape exact trupul unui om de azi, dar un cap de maimuţă; totuşi fruntea era deja neobişnuit de înaltă, iar capacitatea craniană ajunsese la 800 cm^3 (omul de azi are 1 000—2 000 cm^3 iar gorila circa 500 cm^3).

Acum vreo două milioane de ani îşi face apariţia o formă mai perfecţionată, numită **homo erectus.** Este prima fiinţă asupra căreia cad cu toţii de acord că reprezintă un om. În cîteva sute de mii de ani această „variantă reuşită" fabricată de loteria genetică se răspîndeşte în întreaga Lume Veche. La început, straniu, îl găsim adesea asociat cu australopitecii într-atîta încît unii au sugerat că îi considera pe aceştia din urmă ca pe nişte rude „mai sărace", cărora le lăsa, pentru cine ştie ce servicii, o parte din pradă. Apoi australopitecii dispar şi pe scenă rămîne doar „homo erectus". Reprezentanţii săi cei mai recenţi sînt Pitecantropul din Jawa, Sinantropul de lîngă Beijing, omul de Heidelberg. La aceştia capacitatea craniană ajunge să depăşească 1 000 cm^3.

Acum o sută de mii de ani, locul lui „homo erectus" este ocupat de alţi doi reprezentanţi: primul, **omul de Neanderthal,** avea o înfăţişare mult mai primitivă, dar volumul creierului era în medie de 1300—1400 cm^3 (similar cu al omului actual). Cel de al doilea, **homo sapiens,** aducea destul de mult cu omul actual. Foarte mulţi specialişti înclină să creadă că erau doar două rase ale unei aceleiaşi specii, mai ales după ce în Israel a fost descoperit un mare număr de schelete prezentînd carac-

tere comune neanderthaliene și sapiens. Dacă în urmă cu 70—80 mii de ani neanderthalienii erau practic singurii stăpîni ai Europei, ei dispar complet de pe scenă acum 35 mii de ani, lăsînd locul unei rase mai perfecționate de homo sapiens numită **homo sapiens sapiens.** Indivizii din această rasă nu se deosebeau aproape de loc de oamenii de azi. Reprezentantul cel mai cunoscut, omul de Cro Magnon, apărut *în urmă cu circa 50 mii de ani, răspîndit în vestul Europei și nord-vestul Africii, avea înălțimea medie de circa 1,80 m și volumul creierului de pînă la 1 600 cm³* (reamintim, media omului actual este de 1 300—1 400 cm³).

Evident, volumul creierului nu reprezintă totul. Un elefant indian are un creier de patru ori mai mare decît al omului. Adesea se preferă raportarea greutății creierului la greutatea totală. În acest caz, superioritatea omului este evidentă. Dezvoltarea a fost însă și calitativă?; ea a vizat în mare măsură abilitatea mîinilor, forma proeminentă a bărbiei, legată de capacitatea limbii de a articula un număr cît mai mare de sunete într-un timp scurt, specializarea celor două emisfere cerebrale, diversificarea mimicii. Un rol important în ultimele cîteva milioane de ani l-a avut și faptul că, lungindu-se perioada de creștere a copiilor, aceștia își puteau însuși un bagaj mai mare de cunoștințe și deprinderi înainte de începerea vieții de adult.

3.4. INTERVENȚII EXTERNE ÎN EVOLUȚIA OMULUI?

Geneticienii se află în fața unor probleme delicate — numărul de mutații necesare pentru a explica drumul de la strămoșul nostru de acum cîteva milioane de ani și pînă la omul de azi este, aparent, mult prea mare pentru un interval de timp atît de scurt. Unii au presupus că explicația se găsește în schimbările dese ale orientării polilor magnetici pămînteni în acest răstimp, schimbări ale căror urme se regăsesc, întipărite în roci, pretutindeni pe glob. La fiecare inversare, „umbrela magnetică" a Pămîntului, cea care ne apără de radiațiile dăunătoare venite din Cosmos, dispare pentru un scurt interval, permițînd producerea unui număr mult mai mare de mutații decît în mod obișnuit. Or, interesant, tocmai în perioada cuprinsă între acum 3 milioane și acum 2,8 milioane de ani, deci atunci cînd s-au semnalat primii oameni, au avut loc patru inversări ale polarității cîmpului magnetic pămîntesc.

Mutațiile nu se produc însă doar în epoca în care se și manifestă. Deci mutațiile care au dus la specia „homo" nu trebuie să se fi produs obligatoriu în ultimii 3—4 milioane de ani; o bună parte din ele se puteau acumula și în cursul zecilor de milioane de ani anteriori (de pildă, de-a lungul celor zece milioane de ani de permanență a ramapitecilor). Numărul mare de indivizi putea să „mascheze", conform mecanismului amintit, cea mai mare parte din mutații. Cînd un grup mic, dar purtător al unei mutații avantajoase, a rămas izolat genetic, aceste mutații „mascate" puteau ieși în număr mare la lumină, devenind rapid majoritare, „normale".

Un rol deosebit în accelerarea evoluției l-a avut și intervenția unui factor inexistent înainte — selecția prin criterii culturale. Vom înțelege mai bine fenomenul cu ajutorul unei comparații. Strămoșii cîinelui au rămas neschimbați timp foarte îndelungat. Într-un interval relativ scurt omul a reușit să selecționeze din acest „fond" comun rase atît de diferite cum ar fi „Saint Bernard"-ul sau pekinezul, basetul sau buldogul. Liniile „pure" în care se urmărește cu grijă respectarea „pedigriului" sînt exemple foarte la îndemînă de grupuri izolate genetic. Dacă una dintre rase ar fi net superioară tuturor celorlalte, toți oamenii ar opta pentru ea, eliminîndu-le pe celelalte. Nu este însă cazul. Dacă s-ar reîncrucișa la întîmplare toate aceste rase, după un număr de generații descendeții ar deveni aproximativ de aceeași talie și formă regăsind tipul „normal" al speciei (probabil apropiat înfățișării medii a cîinilor vagabonzi). Informația genetică a speciei va conține însă în continuare potențialul „Saint Bernard" sau potențialul pekinez, care deci ar putea fi recreate oricînd din nou, printr-o atentă selecție. În cazul omului, în „autoselecție" au acționat factori de preferință precum inteligența, abilitatea, sensibilitatea estetică etc.

În sfîrșit, merită să mai pomenim că așa-numiții „antropologi moleculari" afirmă că numărul de mutații care ne deosebesc de marile maimuțe antropoide (cimpanzeul, gorila etc.) se puteau realiza, în ritmul normal în care se produc mutațiile, în circa 4—5 milioane de ani, or despărțirea între strămoșii omului și ai acestor maimuțe este plasată, pe baza dovezilor paleontologice, funcție de autori, acum 10—30 milioane de ani, adică mult mai înainte. Ne-am putea deci întreba, cu aceeași îndreptățire, de ce atît de puține mutații în tot acest răstimp? Adevărul este fără îndoială undeva la mijloc.

Putem deci sublinia că, aşa cum dovedesc resturile fosile ca şi toate celelalte metode avute în vedere, apariţia omului nu a fost rezultatul unui singur salt spectaculos, ci a nenumărate salturi mărunte, al unor chinuitoare rătăciri, al unei selecţii care a orientat pas cu pas, vreme de milioane de ani, strămoşii noştri către performanţe intelectuale tot mai înalte. A fost şi o acumulare de mutaţii şi o valorificare a unor mutaţii anterioare. În ultimii 45 milioane de ani s-au produs, în medie, cinci inversări ai polilor magnetici în fiecare milion de ani, dar mutaţiile puteau fi favorizate şi de nenumăraţi alţi factori. Rezultă că devenirea omului a fost un proces perfect paluzibil. Dacă ne mai lipsesc unele detalii, acesta nu e un motiv pentru ca să se presupună, aşa cum încearcă unii s-o facă, intervenţia unor misterioase forţe externe. De altfel, aceste forţe ar fi trebuit să aibă o răbdare ieşită din comun sau o cu totul altă percepţie a timpului, pentru a realiza toate micile schimbări care în ultimele 430 milioane de ani (sau, de ce nu, în toate cele 4 miliarde) au dus la naşterea civilizaţiei noastre.

3.5. OMUL ZĂPEZILOR ŞI SEMENII SĂI — FOSILE VII?

Probabil că viitoarele descoperiri, departe de a limpezi lucrurile, vor fundamenta o genealogie mult mai stufoasă a speciei umane decît cea schiţată (cu multe simplificări) mai sus. Se mai duc discuţii de pildă asupra faptului dacă omul de Neanderthal a dispărut realmente sau s-a topit pur şi simplu în marea masă a lui „homo sapiens". În acest din urmă caz, zestrea noastră genetică include şi pe neanderthalieni. Alţii afirmă că omul de Neanderthal, sau alte forme primitive de „homo" ar mai exista şi azi „în stare pură", în zone greu accesibile de pe glob. N-ar fi exclus ca şi una şi cealaltă dintre ipoteze să fie adevărată.

Grupuri umane izolate genetic puteau, teoretic, evolua, datorită unor criterii de selecţie neobişnuite, către forme aparte, care în condiţii de izolare s-ar fi putut perpetua neschimbate pînă azi.

În munţii Himalaya se găsesc, periodic, urme ale faimosului „yeti", omul zăpezilor. O rudă bună a sa este „Big Foot" (picior mare) care hălăduieşte zice-se prin pădurile din Canada şi California. Veşti despre aceste fiinţe, ca şi despre altele, în alte cîteva zone izolate ale globului, apar sistematic.

Spicuim cîteva din presa noastră. Un film făcut de R.Petterson şi R. Hymleen, în 1967, într-o pădure virgină din California de Nord, prezentat şi de televiziunea noastră, arată o ființă păroasă nemaiîntîlnită. Filmul, acuzat inițial de a fi fost trucat, a fost supus unor expertize şi găsit autentic, inclusiv recent, cu prilejul unei întruniri desfăşurată la Moscova. Măsurătorile făcute au arătat că este vorba de o ființă obişnuită să umble în două picioare avînd însă un mers diferit de cel al omului. Silueta avea înălțimea de doi metri, iar laba piciorului măsura 38 cm.

Într-un masiv muntos din centrul Chinei circulă multe legende despre „oameni sălbatici". În iunie 1980 s-au putut cerceta circa 1 000 urme, avînd pasul de 2,20 m (se presupune că ființa înainta în salturi), iar amprenta labei piciorului lungă de 48 cm şi lată de 23 cm (la oamenii actuali lungimea labei trece rar de 30 cm.) Tot acolo, în luna decembrie a aceluiaşi an, a fost văzută de săteni o femeie-maimuță, avînd înălțimea de circa doi metri şi corpul acoperit de un păr brunroşcat. Era însoțită de pui. La apelul sătenilor a răspuns prin cîteva sunete guturale după care a dispărut. Primele măsurători asupra urmelor lui „yeti", în Himalaya, s-au făcut în 1915, găsindu-se o amprentă de 37 cm. Ulterior, aceste dimensiuni au fost reconfirmate sau depăşite de constatările altor expediții.

În podişul Pamir, învecinat cu Himalaya, s-au găsit urme asemănătoare, ale unei făpturi presupusă a fi carnivoră, înaltă de doi metri, avînd greutatea de 200 kg, dar de o agilitate şi viteză care o fac imposibil de urmărit de către om. La nord de Duşanbe (capitala R.S.S. Tadjikă), în august 1981, o expediție sovietică a reuşit să zărească un exemplar care s-a îndepărtat în fugă. Mulajul în ghips făcut după urma labei măsura 49 cm.

Există de asemenea veşti şi legende din tundra siberiană despre „ciuciuna", o ființă de 2 — 2,5 m, asemănătoare omului, dar acoperită de blană; cel mai vechi raport, în care se menționează şi uciderea unui exemplar, datează din 1845.

Un tip mai primitiv, poate un descendent al australopitecilor (?), a fost semnalat în Etiopia, Kenya şi Tanzania. În nordul Mexicului s-au descoperit în 1930 scheletele unei

populații avînd înălțimea medie de 2,44 m, iar în Maroc, într-o peșteră, s-au găsit tibii umane care trebuia să fi aparținut unor ființe de circa trei metri înălțime. Și lista ar putea continua. În Asia au fost dezgropate fosile ale unor antropoide dispărute, de talie mare, între care gigantopitecul. Un molar păstrat al acestuia este de peste două ori mai lung și de circa șase ori mai voluminos decît cel echivalent al unui om. Oare „yeti" este descendentul omului de Neanderthal, al gigantopitecului, al unor strămoși încă necunoscuți nouă, al tuturor acestora la un loc sau este (totuși?) o simplă himeră? E o problemă la care va răspunde viitorul.

Capitolul 4
OMUL CIVILIZAŢIEI TEHNOLOGICE

4.1. CREIERUL UMAN

Am ajuns cu evoluţia la halta numită „epoca actuală". Sîntem aici, la hotarul dintre devenirea trudită a celor patru miliarde de ani trecute şi un viitor cosmic pe care abia îl întrezărim.

Omul este (evident, pentru sine) cel mai interesant dintre toate obiectele de studiu posibile. Privindu-ne în perspectiva viitorului, dincolo de cunoştinţele din cărţile de şcoală, încercînd să ne înţelegem în lumina calităţilor de care vom avea nevoie în secolele şi mileniile care vor urma, ca cetăţeni cu drepturi depline ai Universului, ne vom da repede seama că în strădania noastră sîntem abia la început. Această observaţie se referă mai cu seamă la sistemul nostru nervos, la resursele psihicului nostru, din care, se spune, atît de des, nu folosim decît o foarte mică parte.

Un vierme primitiv cum ar fi planaria are circa 400 neuroni în sistemul său nervos, o caracatiţă 800 milioane, iar omul 15 miliarde. Creierul omenesc poate fi asemuit, extrem de grosolan, desigur, cu o ceapă sau o varză, la care peste sîmburele ancestral s-au adăugat pe parcursul evoluţiei noi şi noi straturi învelitoare. Ultima achiziţie — **scoarţa cerebrală** — numită şi „cortex", este la om cea mai voluminoasă; funcţionarea ei nu ar putea fi însă imaginată fără perfecta conlucrare a tuturor straturilor anterioare, numite la un loc **„formaţiuni subcorticale"**, sedii ale unui şir nenumărat de automatisme destinate abordării lumii înconjurătoare sau dirijării organelor interne, sedii ale emoţiilor şi dorinţelor fundamentale, ca şi a unor foarte complexe sisteme de reglare.

Scoarţa cerebrală ea însăşi nu e amorfă. Există zone destinate fiecărui organ de simţ; pentru văz aproximativ partea dinspre ceafă (occipitală), pentru auz zonele dinapoia urechii

etc. La fel, efectuarea unor mişcări elementare sau compuse îşi are centrii specifici, funcţie de locul în care se găsesc muşchii respectivi. Există de pildă centri specializaţi ai vorbirii şi chiar ai scrisului. Este interesant că, de pildă pentru degete se rezervă zone mult mai întinse decît pentru trunchi. De asemenea, un loc privilegiat îl ocupă buzele şi limba.

Zona de scoarţă dindărătul frunţii este cea mai recentă şi cea mai specific omenească. Nu poate fi asociată cu vreun organ de simţ sau efector; se bănuieşte că joacă un rol important în gîndire, dar nu există o unanimitate în a spune care este acest rol. Poate fi tăiată, despărţită de restul creierului, fără ca pacientul să se resimtă în mod deosebit. Se constată totuşi uneori că el nu va mai reuşi să anticipeze, cu aceeaşi clarviziune ca înainte, consecinţele îndepărtate ale acţiunilor sale.

Creierul pare la prima vedere perfect simetric, format din emisferele stîngă şi dreaptă identice între ele. Printr-o ciudăţenie, probabil nu gratuită, a naturii, emisfera stîngă serveşte partea dreaptă a corpului şi invers. Pînă şi ochiul drept trimite nervii în emisfera stîngă, iar ochiul stîng în emisfera dreaptă. Cele două emisfere se dublează întrucîtva una pe cealaltă; ceea ce există înscris într-una se regăseşte „de rezervă" şi în cealaltă. Emisferele sînt legate între ele printr-o punte îngustă şi fragilă — corpul calos. Dacă acesta este distrus dintr-un motiv sau altul, omul va dispune de două creiere aproape complet independente. Situaţia este relativ frecventă şi bine studiată. De asemenea există situaţii în care omul rămîne doar cu o singură emisferă. L. Pasteur a avut una dintre emisfere aproape complet distrusă de o hemoragie, accident după care a mai creat lucrări dintre cele mai valoroase. Agenţia China Nouă relata în 1981 despre un tînăr de 31 ani din provincia Yunnan, căruia cu 15 ani în urmă i-a fost amputată toată emisfera dreaptă a creierului. Tînărul era apt să efectueze munci uşoare şi să întreţină raporturi normale cu cei din jurul său. Bineînţeles, nu toate accidentele cerebrale sînt la fel de fericite; lezarea emisferei stîngi va duce de regulă la pierderea capacităţii de a vorbi şi a înţelege vorbirea; există de asemenea puncte de mărimea unei gămălii de ac a căror distrugere duce la dereglări care pot fi fatale.

Emisfera stîngă, legată de funcţiile mîinii drepte, găzduieşte sediile vorbirii şi scrisului, sediile logicii abstracte. Dimpotrivă, în emisfera dreaptă se formează reprezentările

spațiale, imaginile concrete. Emisfera stîngă este cea a abilității verbale, a disecării fenomenelor „la rece"; emisfera dreaptă ne ajută în orientarea pe teren ori în înțelegerea funcționării angrenajelor unui motor. S-a constatat de asemenea că emisfera stîngă e mai „voioasă" pe cînd cea dreaptă mai „abătută". W. Penfield, care a devenit celebru la începutul anilor cincizeci prin experiențele sale efectuate în timpul unor operații pe creier, menționează că dacă excita, cu un electrod fin avînd un potențial electric slab, zone din emisfera dreaptă, pacienții vedeau diverse imagini, de obicei trăite, eventual de mult uitate, pe cînd la excitarea emisferei stîngi nu se obținea nici un rezultat.

Cuvintele sînt instrumente ale gîndirii, instrumente care ne distanțează de orice altă viețuitoare și care ne ajută, împreună cu logica, să tragem concluzii utile, uneori foarte depărtate de datele de la care s-a plecat. Dar, oricît de puternice și de utile, cuvintele sînt doar **unul** dintre instrumentele gîndirii. Cel care rezolvă o problemă de geometrie, ori imaginează o nouă mașinărie, plimbă în minte imagini, le alătură, le înlocuiește, le combină cu o mare rapiditate. De cele mai multe ori el nu folosește în acest proces cuvinte (sau folosește doar ca „puncte de reper") în afară de momentul în care a găsit soluția și se pregătește s-o expună altcuiva, eventual punînd-o pe hîrtie. Un pictor, un sculptor, un coregraf, un compozitor, pot crea frumosul fără a face apel la cuvinte; mai mult, cuvintele i-ar putea chiar deranja, „comutînd" creierul de pe emisfera dreaptă pe cea stîngă. Mari creatori din domenii foarte diverse cum ar fi A. Einstein, P. Picasso, P. Valéry, M. Proust, mărturiseau, independent unul de altul, că gîndirea lor se desfășoară preponderent prin procedee neverbale.

4.2. MINTEA OMENEASCĂ — IERARHIE ȘI JOC

Omul își alcătuiește în minte, pentru fiecare dintre activitățile sale, **modele** (mai mult sau mai puțin adecvate) ale realității cu care are de-a face în respectiva activitate. Aceste modele pot fi **verbale,** construite cu ajutorul cuvintelor, și logicii (precum științele) ori neverbale, **intuitive,** utilizînd imagini, sunete, stări de spirit etc. (de pildă hărțile, schemele electronice, nomogramele, dar mai ales pictura abstractă, muzica etc.). Există și modele **motorii**, conținînd un șir de acțiuni adecvate unei situații date.

În cadrul unei anumite activități, pentru a rezolva o anumită problemă, omul poate dispune de mai multe modele, care eventual se pot și contrazice. De regulă, în astfel de situații, dacă unul dintre modele este verbal, iar celălalt intuitiv, va decide cel verbal, deși există și excepții. Un medicament poate fi (conform modelului intuitiv) scîrbos la gust, dar (conform modelului verbal) să știu că mă va face bine; în consecință îl voi lua. Dar se mai întîmplă și altfel...

Este foarte important să subliniem că *nici un model asupra realității nu poate fi perfect — deoarece realitatea este infinită, inepuizabilă, pe cînd modelul este totdeauna limitat*, de capacitatea noastră de a cuprinde, de timpul niciodată suficient pe care l-am avut la dispoziție. Aceasta nu înseamnă că în natură există lucruri pe care nu le putem afla, ci că în orice moment există și lucruri, fenomene, legi, pe care încă n-am apucat să le aflăm.

Modelele fiind totdeauna o aproximare (de obicei satisfăcătoare) a realității, în activitatea noastră putem avea din cînd în cînd și surpriza ca „socoteala din tîrg să nu se potrivească cu cea de acasă". Iată de ce unul dintre marile avantaje ale minții omenești este că poate lucra simultan cu mai multe modele asupra aceluiași obiect. Din confruntarea soluțiilor oferite de mai multe modele se poate decide mai bine calea optimă; din confruntarea sau cooperarea unor instanțe care oferă soluții diferite...

Ne reamintim că primele celule „eucariote" s-au născut din asocierea unor organisme simple, de tipul bacteriilor, care au găsit că cea mai bună cale de adaptare la mediu este să coopereze prin simbioză. La fel, primele organisme formate din mai multe celule au fost asociații de celule inițial „libere". La început a existat deci ceea ce în termeni matematici se numește **joc strategic.** El poate fi un **joc competitiv,** în care fiecare luptă contra celorlalți pentru a acapara resursele necesare supraviețuirii, sau un **joc cooperativ,** în care mai multe organisme se asociază pentru a obține împreună mai ușor aceste resurse. Desigur în acest ultim caz există o diviziune a sarcinilor și o regulă de împărțire a cîștigului. Dacă jocul cooperativ are mulți „coechipieri" apare necesitatea unei coordonări. Un organism va primi rolul de conducător, iar ceilalți rămîn subordonați. Dacă inițial organismele luptau și se asociau liber, acum ele își sacrifică o parte din li-

bertate (sau toată) pentru avantajele pe care le prezintă existenţa într-o colectivitate coordonată. Astfel se nasc **ierarhiile de conducere,** care pot avea, cum bine se ştie, un nivel sau multe niveluri suprapuse. Treptat, coordonatorul de joc se poate transforma într-un tiran care cere o subordonare totală şi necondiţionată. Creierul este un astfel de coordonator al organismului. Totuşi să nu uităm că organismul omenesc este format din mii de miliarde de celule şi că fiecare celulă ea însăşi este deja o ierarhie. La rîndul său şi creierul este organizat ierahic, într-o mulţime de niveluri, ocupate de nenumărate „entităţi active", fiecare ştiindu-şi rolul bine precizat. Entităţile mai simple pot „descifra" variaţia unui impuls luminos sau sonor, anunţînd o altă entitate ori de cîte ori este cazul, ori pot coordona, dacă primesc un ordin, operaţii simple, cum ar fi îndoirea unui deget. Alte entităţi, superioare ierarhic, se folosesc de subordonatele lor pentru a realiza mişcări compuse ori recunoaşterea unor figuri. Tot astfel, din treaptă în treaptă, ajungem la entităţi care coordonează şiruri tot mai lungi şi mai încîlcite de activităţi, sau „înţeleg" situaţii foarte complexe din mediu.

O parte dintre „entităţile active" din mintea omenească au (în grijă) obiective proprii, de pildă satisfacerea unor nevoi biologice sau culturale. Ele îşi păstrează prin aceasta, în ciuda subordonării în ierarhie, o anumită libertate de a intra în competiţie sau de a se asocia, pentru a putea obţine, în vederea îndeplinirii obiectivelor urmărite, resursele limitate ale organismului omenesc (de pildă o nevoie impune ca omul s-o ia într-o direcţie, iar alta, în acelaşi timp, s-o ia în direcţia contrară).

4.3. CONŞTIENT ŞI INCONŞTIENT

Interpretarea minţii omeneşti ca o ierarhie de „entităţi active" capabile şi de a angaja un joc competitiv ori cooperativ, este singura care permite să înţelegem clar realităţi cum ar fi conştiinţa, creativitatea, capacitatea de a lua decizii în situaţii cu totul noi. Desigur, aceste însuşiri se conturează treptat, pe măsură ce urcăm pe scara evolutivă a fiinţelor vii, dar devin de necontestat doar la om. Înmulţirea „entităţilor" din ierarhie permite, conform legii dialectice a acumulării cantitative şi saltului calitativ, trecerea la un moment dat de la activităţile automate la cele creatoare, de la lanţuri de reflexe la sentimente şi gîndire. **Conştiinţa** nu este o pro-

prietate (miraculoasă) a entităților din vîrful piramidei ierarhice, ci una a întregii piramide, care se răsfrînge înainte de toate asupra vîrfului. Marea majoritate a activităților mintale, mai ales cele de la baza piramidei, se execută **inconștient**, fără să ne dăm seama. Unele nu pot fi controlate prin voință, altele devin din conștiente inconștiente pe măsură ce se automatizează.

Am amintit că entitățile active pot intra uneori în conflict, de pildă atunci cînd urmăresc obiective opuse (una vrea, să zicem, obținerea unui avantaj, cealaltă se opune, deoarece în condițiile date respectivul avantaj e interzis). Dacă aceste confruntări sînt conștiente, ele vor fi arbitrate (de alte entități) și tranșate în favoarea uneia sau alteia dintre tendințe; în zona acitivităților inconștiente se întîmplă însă adesea ca situația de conflict să se mențină timp îndelungat, fără vreun semn vizibil în afara unei oboseli tot mai accentuate, datorată energiei consumate de împricinați. Psihanaliza, știință și metodă de vindecare fondate de S. Freud, preconizează, între altele, vînarea unor astfel de focare de contradicție, conștientizarea, arbitrarea și lichidarea lor.

Ierarhia „entităților active" din creier nu trebuie să ne-o imaginăm ca un mecanism rigid, dat ori dobîndit într-o formă definitivă și de neschimbat. Marea calitate a minții omenești este că poate înființa și desființa activități, deci și „entitățile active" corespunzătoare lor, poate concerta tendințe diferite, poate chiar înlocui un „șef" al unei subierarhii cu un altul. Un exemplu clasic este cel al **hipnozei**. Dintr-o ierarhie de „entități active" din mintea omenească, hipnotizatorul reușește să adoarmă vîrful, entitățile conducătoare, și să se substituie lor. „Entitățile active" subordonate, păcălite, rămîn treze și nici nu observă schimbarea „șefului", continuînd prin a executa ordinele străine ca și cum ar fi ale propriului creier.

4.4. PUTEREA SUGESTIEI ȘI AUTOSUGESTIEI

Instanțele verbale, logice, situate în vîrful ierarhiei reușesc să domine cu atîta putere entitățile subordonate încît modelul lor, părerea lor despre realitate, capătă putere de lege, chiar dacă organele de simț spun altceva. E o situație stranie, în care omul nu mai este interesat de *realitate*, încrezîndu-se fără limite în *imaginea, alcătuită din cuvinte,*

a realității, într-atîta încît, pînă la un punct, reușește chiar să schimbe această realitate. Situația se întîlnește de pildă în cazul sugestiei și autosugestiei.

Psihologul sovietic L.L. Vasiliev povestește un caz de **sugestie** aplicată la două fete, de 16 și 20 ani. Acestea primesc într-o bună zi scrisori anonime în care sînt amenințate că pentru cutare și cutare motiv vor fi pedepsite în cutare zi și cutare oră, cu boală grea: convulsii, pierderea graiului, surzenie, dureri de cap și de mîini etc. Scrisorile au reușit să înfricoșeze fetele în așa hal încît la data indicată s-au îmbolnăvit într-adevăr. Această proprietate este rezultatul faptului că vîrful „verbal" al piramidei minții omenești o dată convins, entitățile subordonate vor coopera, făcîndu-i în întregime jocul. Cei care utilizau în vechime tehnicile șamanice și de magie neagră executau tot soiul de „hocus-pocus"-uri, anunțînd că la sfîrșitul lor cel vizat se va îmbolnăvi și va muri. De cele mai multe ori nici nu era nevoie să anunțe, deoarece toată colectivitatea credea, prin superstiție, în efectul lor. Era suficient ca cel vizat să afle că a fost condamnat, pentru ca „vraja" să-și atingă rezultatele scontate.

Toți medicii știu că dînd unui bolnav (eventual închipuit, dar nu numai în acest caz) o pilulă conținînd un praf inofensiv și fără nici un efect, pot obține vindecarea, cu condiția să însoțească „tratamentul" cu toată recuzita de rigoare; de pildă scot „medicamentul" dintr-o cutie specială, îi spun bolnavului că este o descoperire recentă și s-a procurat cu multă greutate, cer ca orarul de administrare să fie respectat fără nici o abatere etc. Tehnica este cunoscută sub numele de *„placebo"*. Într-un mod asemănător, este suficient ca să i se spună cuiva insistent, de mai multe persoane diferite, că arată rău, pentru ca să simtă că parcă într-adevăr îl doare ceva. Dacă persoana este deosebit de sugestionabilă poate sfîrși prin a se îmbolnăvi de-adevăratelea.

Autosugestia, cea în care lumea de cuvinte opusă realității este creată de subiect el însuși, poate duce uneori la situații extreme. Din timpuri de demult au existat, din cînd în cînd, persoane care în extaz religios, imaginîndu-și suferințele crucificării, aveau o trăire atît de intensă încît le apăreau răni sîngerînde pe mîini și picioare, în locurile înfățișate pe icoane. În secolul trecut, Academia Belgiană de Științe a numit o comisie pentru a cerceta un astfel de caz — o țărancă pe nume Louisse Lateau. O mînă i-a fost banda-

jată și sigilată în așa fel încît să se elimine orice posibilitate de a-și provoca rănile singură cu un obiect oarecare. De „vinerea patimilor" bandajul a fost desfăcut față de martori și sub el s-au constatat sîngerări locale provocate exclusiv prin autosugestie.

În 1982, ziarele au relatat cazul unui funcționar de la căile ferate din S.U.A., închis accidental într-un vagon frigorific. Incapabil să iasă, el s-a resemnat cu soarta sa, scrijelind pe pereții interiori senzațiile resimțite — „Mi se răcește corpul... devine și mai rece... nu-i nimic de făcut decît să aștept... Sînt aproape amorțit... scriu tot mai greu... acestea ar putea fi ultimele mele cuvinte." La puțin timp după acestea vagonul a fost deschis și nefercitul funcționar găsit mort. Dar nu murise înghețat. Sistemul frigorific al vagonului era defect. Temperatura în interior era de 13—14 °C. Omul murise prin autosugestie.

Sugestia este deosebit de eficace în stare de hipnoză, cînd nu numai că cenzura verbală este „adormită", dar se instituie și un regim de veritabilă „tiranie" prin care armata de „entități active" subordonate se supune fără crîcnire voinței străine. P.P. Podiapolski arăta încă în 1905 că atingînd pielea unei persoane hipnotizate, cu creionul, dar spunînd că este o vergea de fier încins, în locul atins va apare o arsură de gradul doi. O condiție este ca persoana să mai fi suferit înainte o astfel de arsură (adică să-și fi instituit „entitățile active" care să dirijeze reacția organismului într-o astfel de situație). Și la Spitalul Clinic de adulți din Cluj Napoca s-a efectuat, în 1953, o experiență reușită de acest fel, punîndu-i unei paciente în palmă o monedă de 25 bani despre care hipnotizatorul a spus că este incandescentă. Bășica formată în locul arsurii a fost vindecată ulterior mult mai repede decît în mod normal, tot cu ajutorul sugestiei verbale sub hipnoză. Experiența a fost reluată, cu același succes, asupra aceleiași persoane, în 1977.

Cazurile de acest fel sînt nenumărate. Între altele o mulțime de numere „tari" de *iluzionism* își găsesc explicația în sugestie și, uneori, în ceea ce se numește „hipnoză în masă". Structura ierarhică a minții noastre mai poate explica și alte fenomene, cum ar fi *somnambulsimul* ori *dedublarea personalității.*

4.5. LUMEA ELECTRICĂ A ORGANISMULUI VIU

O ilustrare la îndemînă a faptului că în cunoaşterea fiinţei noastre mai avem numeroase lacune este faptul că majoritatea oamenilor trăiesc cu convingerea că nu avem decît *cinci simţuri*, la care cărţile de şcoală mai adaugă eventual cîteva, omiţînd însă cu grijă pe cele care reprezintă încă obiect de discuţii în cercurile ştiinţifice. Tot astfel, sîntem convinşi că nu ne putem manifesta faţă de mediul înconjurător decît utilizînd-ne într-un fel sau altul forţa musculară. Sîntem convinşi că funcţionarea unui organism viu ne este limpede, rămînînd de pus la punct doar cîteva amănunte neesenţiale...

Dacă abordăm însă toate aceste domenii fără prejudecăţi, dacă nu substituim realitatea vie cu imaginea în cuvinte a acestei realităţi, dacă vom căuta să nu ne lăsăm robiţi de vraja pe care sugestia creată de aceste cuvinte o poate avea asupra noastră, vom avea parte nu de puţine surprize.

Ştim că electricitatea este adînc implicată în toată lumea viului; nici cele mai mici procese, la nivelul celulei, nu s-ar putea desfăşura fără ajutorul ei. În jurul unui corp viu există aşa cum arată de pildă D. Constantin, un *„mediu biologic proximal"*, o pătură de **ioni** (fragmente de molecule încărcate electric) ca şi microvapori de apă conţinînd astfel de ioni. Această pătură nu este uniformă, ci *structurată în conformitate cu cele ce se petrec în interiorul organismului.*

În reprezentările religioase, inclusiv în cele anterioare creştinismului, oamenii „sfinţi" sînt reprezentaţi cu o aureolă luminoasă în jurul capului. Tradiţia pare să fie legată de faptul că uneori, se zice (din păcate nu există dovezi certe): „mediul biologic proximal" poate deveni deosebit de puternic, în special în jurul capului, şi chiar vizibil cu ochiul liber în condiţii de întuneric deplin; Această „**aură**" poate fi pusă în evidenţă *indirect*, prin tehnici de **electrografie.** Pionierul acestui domeniu este S. Kirlian, care, în 1939, a descoperit că dacă o fiinţă vie sau o parte a ei este supusă unui tren de impulsuri avînd o tensiune de ordinul zecilor de mii de volţi, frecvenţa de ordinul kilo sau megahertzilor, dar curentul fiind suficient de slab pentru a nu dăuna, se pot obţine fotografii, inclusiv color, în care aura este vizibilă sub formă unor jerbe de lumină care par să ţîşnească în toate direcţiile, izvorîte din corpul viu. Tehnici asemănătoare, cum ar fi **electronografia,** pusă la punct la noi în ţară, duc la rezultate care prezintă unele avantaje specifice. La ora actuală, în multe

centre de cercetări se lucrează pentru lămurirea mecanismului de formare a imaginilor şi lărgirea posibilităţilor de aplicare.

S-a constatat că aura, fie că era vorba de o frunză, un scorpion sau o mînă omenească, diferă funcţie de condiţii externe cum ar fi umiditatea, starea de ionizare a atmosferei, dar mai ales funcţie de starea de sănătate, de drogurile consumate (inclusiv de tutun, alcool ori cafea), funcţie de ora din zi, de starea fiziologică de moment. S-a mai constatat de pildă că variaţiile zilnice dispar în zonele atinse de cancer, ori că punctele din care ţîşnesc, aparent, jerbele de lumină, coincid cu punctele de pe corpul omenesc utilizate de medicina clasică chineză pentru tratamentele prin acupunctură etc.

Una dintre cele mai fantastice experienţe, realizată prima dată la Moscova, reprodusă apoi şi în alte laboratoare, a fost următoarea: a fost fotografiată prin metoda Kirlian o frunză proaspăt culeasă, din care s-a tăiat şi aruncat o treime. Spre uimirea generală pe placă apărea *frunza întreagă*, doar că partea amputată strălucea ceva mai slab. Aceasta i-a făcut pe specialişti să presupună, aşa cum menţionează L. Watson în volumul „Supernature" (1974), volum din care am citat mai multe exemple, că „există un fel de matrice energetică în orice fiinţă vie şi că această matrice are o formă asemănătoare organismului, deşi relativ independentă de el".

Biofizicienii de la universitatea din Alma Ata (R.S.S. Kazahă) după cercetări utilizînd microscopia electronică, efectuate asupra aurei, vorbesc de un *„trup de plasmă biologică"* dublînd fiecare organism viu, un soi de constelaţie din particule ionizate, dar nu un amalgam haotic, ci un organism unitar (termenul de „plasmă" este folosit aici cu înţelesul de gaz ionizat). Evident, un astfel de „trup de plasmă" este produs de către organism, avînd şi el, la rîndul său, un efect asupra funcţionării organismului. În lumina acestor date e de presupus că regenerarea organelor vătămate se face pe baza amintitei „matriţe electrice". O matriţă asemănătoare devansează şi creşterea mugurilor, creînd probabil condiţii favorabile diviziunii şi dezvoltării celulelor. Se mai poate presupune că fenomenul joacă un rol important în coordonarea dezvoltării unor colonii de vieţuitoare lipsite de un sistem nervos centralizat, cum ar fi cele de bureţi marini.

Se spune că omul are cinci simţuri, comune, în linii mari, tuturor animalelor. Totuşi mereu şi mereu se mai descoperă cîte un „al şaselea simţ". De pildă în rîurile tulburi din Africa trăieşte un peşte numit „mormirid"; dacă se pune un astfel

de peşte într-un acvariu, este suficient să trecem pieptenele prin păr, undeva în apropiere, ca peştele să se repeadă la peretele acvariului, în direcţia noastră. Aceşti peşti răpitori sînt practic orbi, găsindu-şi hrana pe baza unui **simţ electric,** fiind capabili să deosebească o fiinţă vie chiar dacă stă nemişcată şi ascunsă în mîl. În plus, peştele dispune de un fel de radar, emiţînd circa 300 impulsuri pe secundă, tatonînd obstacolele înconjurătoare prin distorsiunile pe care le suferă cîmpul electric. Proprietatea nu e unică. Rechinii sau calcanii sînt capabili să sesizeze schimbări de potenţial egale cu a suta mia parte dintr-un volt în mediul înconjurător.

4.6. SIMŢUL MAGNETIC, RADIESTEZIC ŞI GRAVITAŢIONAL

Dacă simţul electric era întrucîtva cunoscut mai de mult, despre cel **magnetic,** pînă acum cîţiva ani, nu existau decît presupuneri. Se bănuia că păsările şi peştii, în migraţia lor, s-ar orienta după cîmpul magnetic pămîntesc. În 1966, I.A. Holodov reuşeşte să înveţe nişte peşti să reacţioneze la schimbările cîmpului magnetic. Simţul magnetic este descoperit apoi la moluşte, păsări, albine, volvox (colonii de protozoare) şi chiar la unele bacterii.

Cercetătorul I. Ostriakov din Moscova a observat că electrocardiograma la om diferă după cum omul este culcat cu capul către un punct cardinal sau altul; el găseşte că poziţia cu capul spre nord este cea mai favorabilă sănătăţii, în concordanţă cu unele vechi tradiţii. În perioada 1977—80 R.R. Baker de la Universitatea din Manchester a efectuat un număr de experienţe asupra unor grupuri de voluntari, studenţi, pe care i-a dus legaţi la ochi, cu autobuzul, în puncte situate la 6 — 25 km de universitate, unde, tot cu ochii legaţi, i-a pus să indice unde li se pare că se află universitatea şi unde nordul. A repetat apoi această cerere după ce studenţilor li s-au scos legăturile de pe ochi. În mod surprinzător, răspunsurile date cu ochii legaţi erau mult mai apropiate de realitate. Era o dovadă aproape sigură că şi omul posedă un simţ magnetic. Certitudinea s-a obţinut după ce studenţilor li s-au pus pe cap căşti cu electromagneţi. Subiecţii nu ştiau cînd sînt conectaţi şi cînd nu aceşti electromagneţi. Rezultatul a fost însă net — ori de cîte ori casca era magnetiztă studenţii erau complet derutaţi. Într-un mod curios, fetele au dat constant un procent mai mare de răspunsuri corecte decît băieţii. Că-

tîndu-se organul responsabil pentru simţul magnetic la om, urmele conduc, conform unor neurologi din R.F.G., la epifiză (numită şi glanda pineală), ori la hipotalamus după alţi cercetători. În ambele variante deci organul de simţ magnetic se află chiar în interiorul creierului.

Între cutia craniană şi învelişul exterior al creierului porumbeilor, s-au descoperit de curînd particule de magnetită (oxid de fier) avînd diametrul de cîteva sutimi de miimi de milimetru. Ulterior astfel de particule s-au descoperit şi în craniul delfinilor. Fără nici o îndoială aceste particule sînt în strînsă legătură cu simţul magnetic.

Radiesteziştii, cunoscuţi încă din antichitate, sînt căutători de apă sau comori, care umblă cu o rămurică de alun proaspăt tăiată, în formă de furcă, ţinută în ambele mîini. În anumite locuri rămurica tresare, se răsuceşte, semnalînd că există ceva sub pămînt. În felul acesta, se pot sesiza, pînă la o adîncime de 80 m, în afară de apă, zăcăminte de plumb, zinc, aur, ca şi cabluri, ţevi metalice ori locul unde s-au produs deteriorări ale acestora. Se pare că circa 20% din bărbaţi şi 40% din femei ar avea o sensibilitate de acest fel, care nu ajunge însă decît arareori să fie pusă în valoare. Este oare un simţ electric, magnetic sau un altul, încă necunoscut? În U.R.S.S. s-au făcut numeroase experienţe pentru a răspunde la această întrebare. Montînd un magnet pe spatele radiestezistului, urcîndu-l într-un camion ori chiar într-un elicopter, interpunînd între el şi sol o placă de oţel sau de plumb, randamentul său nu se modifica. Era suficient însă ca omul să poarte o pereche de mănuşi de piele pentru ca nuiaua să nu mai dea nici un răspuns. Din aceste motive, mulţi înclină să creadă că în mecanismul căutării cu rămurica de alun sînt implicate şi alte forţe, şi alte simţuri decît cele electric şi magnetic.

Este interesant că şi plantele posedă un astfel de simţ. Deasupra punctelor unde tresare nuiaua radiestezistului, castravetele, ceapa ori porumbul se dezvoltă mai slab. Agronomii chemaţi să explice fenomenul, n-au găsit solului nici un viciu care să justifice această anomalie.

Un alt simţ despre care se vorbeşte este cel **gravitaţional.** Contrar a ceea ce se crede îndeobşte, forţa gravitaţională a pămîntului prezintă uşoare variaţii din loc în loc. S-a constatat în legătură cu aceasta că în Kazahstan cămilele aleg cu mare precizie pentru potecile lor liniile de-a lungul cărora forţa gravitaţională e minimă. În 1964, elveţianul F. Sch-

neider a arătat că dacă se închid cărăbuşi într-o cutie de carton şi se apropie de o latură a cutiei un corp cu o greutate de peste 40 kg, cărăbuşii, care nu au cum să vadă obiectul, se refugiază imediat în partea opusă a cutiei, semn că pot simţi variaţia infimă a cîmpului gravitaţional creată în acest mod.

4.7. SIMŢUL RITMURILOR COSMICE

Organismele vii simt şi fenomene electrice, magnetice, gravitaţionale mai depărtate. Se ştie de pildă că activitatea **Soarelui** are o periodicitate de 11 ani. Această periodicitate nu s-a schimbat de cîteva sute de milioane de ani. La ora actuală se ştie că numărul infarctelor cardiace creşte o dată cu intensificarea exploziilor solare şi înmulţirea petelor. Dar creşte şi numărul accidentelor de circulaţie ori al internărilor în spitalele de psihiatrie. De asemenea, se pot pune în evidenţă modificări în compoziţia sîngelui, cum ar fi scăderea numărului de limfocite.

Luna este şi ea implicată în comportamentul oamenilor. Decesele din cauză de TBC prezintă o periodicitate lunară, cu un maxim la 7 zile înainte de luna plină; 82% din sîngerările postoperatorii au loc între primul şi ultimul pătrar, cu un vîrf în momentul de lună plină. S-a găsit că numărul de naşteri este mai crescut în perioada de scădere a Lunii decît în cea de creştere, cu un maxim puţin după luna plină. Chiar numărul delictelor este crescut în perioada de lună plină (ca să nu mai vorbim de somnambulism), chiar dacă cerul e înnorat. În urmă cu 200 ani, în Anglia, la comiterea unei crime, se admitea ca circumstanţă atenuantă faptul că în momentul faptei era lună plină. Tot acolo, cei din azilurile de alienaţi mintal erau îmbătaţi în respectiva perioadă, pentru a preveni stările de agitaţie colectivă.

H.S. Burr de la Universitatea Yale (Connecticut, S.U.A.) a avut ideea să facă în trunchiul unui arţar două găuri şi să măsoare diferenţa de potenţial electric între aceste două puncte. Efectuînd astfel de măsurători timp de douăzeci de ani, a constatat că arţarul reacţionează la petele solare, la mişcările Lunii şi chiar ale unor planete. F.B. Evanston din Illinois, studiind variaţia consumului de oxigen la alge, cartofi, morcovi, rîme, salamandre, găseşte o serie de variaţii ciclice legate de mişcările corpurilor cereşti. De pildă cartoful,

după cercetările sale, „simte" cînd apare Luna la orizont, cînd e la zenit sau cînd apune.

4.8. REZONANȚĂ ȘI GEOMETRIE

Un aparat de radio este capabil să „prindă" o anumită emisiune, un anumit post, din multele existente, deoarece dispune de circuite capabile să intre în *rezonanță* numai cu undele care posedă o frecvență de oscilație particulară. Fenomenul de rezonanță pare să fie implicat și într-un mare număr de procese biologice dintre cele descrise mai sus sau asemănătoare.

Uneori rezonatorul poate fi un circuit radio, un pod care se rupe sub pașii cadențați ai soldaților, o vioară care amplifică vibrațiile coardei, alteori poate fi pur și simplu un obiect avînd o formă geometrică specială. Piramida lui Keops pare să fie o astfel de formă. Un excursionist ar fi observat, prin anii cincizeci, că viețuitoarele care se retrag să moară în camera din mijlocul piramidei nu putrezesc, ci se deshidratează mumificîndu-se, deși încăperea, aflată exact la o treime de bază și două treimi de vîrf, este neobișnuit de umedă. Se zice, că experiențe, refăcute ulterior cu machete ale piramidei, plasînd de pildă un șoarece mort în interior, în poziția amintită, și un altul alături în exterior, au arătat că în timp ce ultimul se descompunea într-o manieră care obliga experimentatorul să-l înlăture cît mai repede, cel din piramidă se usca precum o poamă, fără a putrezi. După cum afirmă L. Watson, inginerul K. Drbal din Praga a fost și el curios să verifice acest inexplicabil fenomen, obținînd același rezultat. Apoi i-a venit însă ideea să așeze, în loc de o vietate oarecare, în punctul aflat la o treime de bază, o lamă de ras uzată. După un timp, nu mică i-a fost mirarea să descopere că lama și-a recîștigat ascuțișul. Reluînd experiența a mai constatat că efectul este maxim dacă piramida, ca și lama, erau orientate riguros în direcția nord-sud. Socotind că piramida ar putea fi utilizată ca un ascuțitor de lame suigeneris, inginerul s-a hotărît să-și breveteze invenția. A fost refuzat. Șeful comisiei a fost însă atît de surprins de idee încît și-a construit el însuși o astfel de piramidă acasă. A obținut același rezultat ca și Drbal; drept urmare a determinat comisia să revină asupra deciziei și invenția a fost brevetată primind patentul cehoslovac nr. 91 304 din 1959.

O întreprindere a preluat fabricarea în serie a unor astfel de mici piramide, la început din carton apoi din plastic. Tăișul lamei este format din cristale infime. Se știe că orice cristal poate crește dacă sînt îndeplinite anumite condiții. N-ar fi exclus ca în acest caz cristalele deteriorate „au crescut la loc", pe seama concentrării asupra lor a unor energii necunoscute de către forma de piramidă. Descoperirea de mai sus poate fi pusă în legătură cu alte relatări la fel de stranii. Din Canada s-a raportat că schizofrenicii îngrijiți în camere de formă trapezoidală și-au ameliorat starea în mai mare măsură decît cei din camere de altă formă. Altcineva a constatat, pe un lot de șoareci răniți, toți într-un același mod, că procentul de mortalitate este cel mai mare în camere de formă sferică. O firmă franceză a brevetat un container de o formă specială, în care procesul de fabricație al iaurtului se accelerează. O fabrică din Cehoslovacia a încercat să schimbe forma sticlelor de bere, dar a fost nevoită să revină asupra hotărîrii deoarece în noile sticle calitatea se deteriora rapid. Exemplele ar putea continua. În toate aceste cazuri se bănuiește că este implicată rezonanța unor unde. Electromagnetice, gravitaționale, de altă natură? Pînă la efectuarea unor noi experiențe în condiții riguroase de laborator nu putem face decît presupuneri pe baza unor relatări de cele mai multe ori necontrolabile.

Sunetele pot stimula sau distruge nu numai prin intensitate și frecvență, ci și prin armonie sau disonanță (oare să fie astfel și în cazul celorlalte unde, inclusiv a celor venite din Cosmos?). În Canada s-au raportat creșteri ale producției de grîu cu pînă la 66% prin transmiterea unor sonate pentru vioară de Bach. În Illinois, S.U.A., într-o seră în care s-a repetat la nesfîrșit „Rapsodia albastră" de G. Gershwin, s-au măsurat creșteri de 35% la porumb și 20% la soia față de o seră martor „tăcută". Un studiu făcut, tot în S.U.A., asupra a 20 plante, raporta de data aceasta o reducere cu 47% a producției sub influența zgomotului. S-a mai constatat că plantele se apleacă literalmente către difuzor atunci cînd s-au executat piese de Haydn, Bach, Beethoven, Brahms, Schubert, și se depărtau de el la muzică rock sau dodecafonică. Influențe asemănătoare au fost semnalate și în cazul animalelor.

Probabil că în corpul ființelor vii există numeroase organe capabile să intre în rezonanță cu vibrațiile care ne înconjoară. D.H. Andrews în „The Symphony of Life" (1966)

interpretează chiar mișcarea atomului ca sunet, iar moleculele clădite din acești atomi, ca acorduri formate din sunetele respective. L. Watson se întreabă dacă nu cumva ceea ce rezonează în noi la influențele exterioare este tocmai **apa.** Această substanță, pe cît de banală în aparență pe atît de plină de surprize, este foarte departe de a fi ceea ce se mai crede adesea, o simplă multiplicare a unor molecule de H_2O. Cineva a mers chiar pînă la a spune că apa dintr-un pahar formează o singură mare moleculă, în care fiecare atom de hidrogen oscilează între doi atomi de oxigen. Alții au văzut în apă cristale mari de gheață care se formează și se topesc în permanență, într-un ritm măsurat în milionimi de secundă. În urma unor cercetări recente, I. Mînzatu, susține că apa se poate afla și sub formă de molecule spiralate dublu, într-o manieră care amintește în mod straniu de molecula de ADN. Moleculele spiralate de apă sînt răsucite fie spre stînga fie spre dreapta (În ADN-ul normal spiralele sînt răsucite numai spre dreapta); funcție de aceasta apa este fie una esențială vieții, fie una incompatibilă cu ea. S-a observat că structurile apei manifestă oscilații aparent spontane, ceea ce ar putea fi o dovadă că rezonează în permanență cu vibrații venite cine știe de unde.

În încheiere, o dovadă în plus pentru această „sensibilitate cosmică" a apei. În 1960, la Florența (Italia), o instituție a pus la punct o metodă pentru eliminarea crustei de piatră de pe pereții interiori ai boilerelor industriale. Metoda uneori funcționa excelent, alteori, aparent fără motiv, randamentul era mult diminuat. Făcîndu-se cercetări, s-a constatat că perioadele critice coincideau cu cele ale unor erupții solare. În continuare operația a fost desfășurată sub protecția unui paravan de cupru, iar rezultatele au devenit constante.

Capitolul 5

UN ALT UNIVERS DE EXPLORAT

5.1. CELULELE CONVERSEAZĂ

Grupuri de protozoare, numărînd pînă la o jumătate de milion de exemplare, cum ar fi cele care formează coloniile de bureţi marini, îşi coordonează activitatea fără nici un fel de sistem nervos. Cum? În 1972, la Novosibirsk s-a făcut următoarea experienţă: s-au luat două culturi de celule de acelaşi fel, s-au despărţit printr-un perete de cuarţ, după care una dintre culturi a fost intoxicată. La scurt timp s-au îmbolnăvit şi celulele din cultura vecină, altminteri ocrotită şi izolată. Singura explicaţie era că boala a fost indusă pe calea unei radiaţii de la cultura vecină. Deoarece, înlocuind cuarţul cu sticlă obişnuită, fenomenul nu s-a mai repetat, s-a presupus că responsabilă era o radiaţie ultravioletă, deşi un verdict definitiv nu a fost dat încă. Se pare că, pe baza unui mecanism similar, toate celulele dintr-un organism viu comunică între ele, pe o cale diferită de cele cunoscute anatomic (nervoasă, endocrină, etc.).

S-ar putea că experimentul de mai sus ca şi altele similare să fi rămas nişte exemple izolate dacă C. Backster, consultant al poliţiei americane în utilizarea *„detectoarelor de minciuni"*, n-ar fi făcut, într-o dimineaţă de februarie 1966 o descoperire extraordinară. Detectoarele de minciuni funcţionează pe baza ipotezei că cel care spune un neadevăr are totdeauna o reacţie emoţională; aceasta poate să treacă neobservată pentru ochi, dar se manifestă printr-o uşoară transpiraţie; astfel se reduce brusc rezistenţa electrică a pielii, variaţie care poate fi pusă în evidenţă cu ajutorul unei peniţe înregistratoare. În dimineaţa de care pomeneam, C. Backster şi-a propus să măsoare viteza cu care urcă seva într-un ficus după udare. El şi-a zis că infima diferenţă de umiditate poate fi simţită de electrozii aparatului plasaţi pe cele două feţe ale unei frunze. Prin udare n-a obţinut nici

un rezultat. S-a hotărît să tortureze planta muindu-i un vîrf de frunză într-o ceaşcă cu cafea fierbinte. Tot nimic. S-a gîndit atunci să încerce cu un stimul ceva mai puternic şi şi-a scos bricheta cu intenţia să ardă una dintre frunze. N-a apucat însă ca să-şi ducă planul la îndeplinire că brusc acul detectorului de minciuni a deviat abrupt şi prelung... Nevenindu-i să-şi creadă ochilor, Backster schimbă planta şi detectorul de minciuni, repetînd gestul. Acelaşi rezultat. *Planta reacţiona violent la simpla intenţie de a i se face rău.*

Peste un timp, Backster, rănindu-se la un deget, şi-a pus iod pe rană. Acul detectorului de minciuni conectat la plantă a făcut un salt violent. Planta simţise moartea celulelor umane şi a reacţionat. Pentru a elimina orice suspiciune a fost imaginată o maşină care arunca, la intervale întîmplătoare, necunoscute înainte de experimentatori, creveţi vii în apă clocotită. La fiecare vietate sacrificată planta reacţiona puternic. Repetînd experienţa cu creveţi morţi nu s-a obţinut nici o reacţie. Mai tîrziu operaţiile au fost reluate utilizînd trei plante, plasate în trei camere diferite, în condiţii riguroase de presiune, temperatură şi umiditate, rezultatele fiind aceleaşi.

Una dintre numeroasele experienţe ulterioare are o tentă poliţistă. Într-o cameră au fost aşezate două plante: viitoarea „victimă" şi un „martor". Şase persoane au intrat pe rînd în cameră şi au ieşit de acolo fără să se vadă între ele. Fiecare scosese, înainte de a intra, un bileţel dintr-o pălărie. Pe cinci dintre bileţele nu scria nimic, pe al şaselea era un ordin — respectivul trebuia să distrugă planta „victimă". După terminarea experimentului nimeni, în afară de cel în cauză, nu ştia care-i „criminalul". Cei şase au fost introduşi apoi, pe rînd, în camera „crimei". Planta „martor" era acolo, conectată la detectorul de minciuni. La cinci dintre ei planta n-a reacţionat, dar la intrarea „criminalului" acul a deviat puternic. Planta l-a recunoscut şi l-a demascat.

Cercetările ulterioare au dovedit că fructe proaspete, legume, ciuperci unicelulare, protozoare, celule sanguine, celule umane prelevate din cavitatea bucală prezentau aceleaşi reacţii în cazul distrugerii altor celule în preajma lor. Încercări de ecranare a presupuselor unde care realizează transmiterea acestor semnale n-au dat nici un rezultat, ceea ce a dus la părerea că ele n-ar fi de natură electromagnetică.

Experimentul a fost reluat şi reprodus pe numeroase meridiane. A. Smilov din Bulgaria a întocmit un fel de „clasament" de sensibilitate. Aruncarea unei broaşte în apă clocotită a provocat o reacţie dublă din partea plantei decît decapitarea sau spinalizarea (paralizarea prin distrugerea măduvei spinării) unei broaşte. Un efect încă mai puternic s-a obţinut transmiţînd, în prezenţa plantei, unei persoane hipnotizate, sugestii cu un puternic caracter emoţional. E. Byrd din Maryland a raportat că apropierea unui păianjen provoacă la plantă o reacţie echivalentă cu ruperea unei frunze. M. Vogel atrage atenţia că plantele nu răspund totdeauna conform aşteptărilor. *Atitudinea ostilă şi neîncrederea pot duce la eşuarea experimentului.*

La noi în ţară, un colectiv condus de Marioara Godeanu, şi D. Constantin au reconfirmat şi au lărgit experimentele de acest tip, utilizînd planta tropicală „pistia stratiotes". Vizualizînd aura plantelor, ei au pus în evidenţă relaţii foarte interesante plantă-plantă sau om-plantă. De pildă, intoxicînd o plantă cu sulfat de mercur, s-a observat creşterea temperaturii (întocmai ca la un om bolnav) nu numai a plantei respective, ci şi a plantei vecine înrudite. De asemenea, s-au sesizat adevărate „braţe de energie" pe care planta sănătoasă le întindea celei bolnave, parcă în chip de ajutor. Rezultatele principale ale cercetărilor echipei au fost prezentate în filmul „Dincolo de tăcerea plantelor" difuzat şi în reţeaua noastră de televiziune. Merită de asemenea să amintim că cercetări originale în acelaşi domeniu a mai efectuat, la noi, şi ing. E. Celan.

D. Constantin, autorul excelentei cărţi *inteligenţa materiei*, din care am preluat mai multe dintre exemplele citate în lucrarea de faţă, presupune că acest tip de comunicare este primul care apare pe scara evoluţiei. După părerea sa, plantele ar fi capabile să deosebească oamenii sesizînd coloratura, anumite trăsături particulare ale biocîmpului, ale acelui „trup de plasmă biologică", şi ale unor unde emise de corpul omenesc. Deocamdată se poate nota că cercetătorul O. Gross a obţinut imagini electrografice net deosebite la oameni cu intenţii bune şi respectiv rele. Thelma Moss a observat, în acelaşi sens, că apropierea de plantă a unei persoane cu intenţii agresive aproape şterge aura plantei, ca şi cum i-ar răpi-o; dimpotrivă, la apropierea unei persoane cu gînduri bune aura plantei se amplifică. Cercetătorii în electrografie cunosc de altfel că atunci cînd doi oameni îşi

apropie mîinile, aurele lor se contopesc dacă cei doi se simpatizează și se resping dacă se dușmănesc.

Alte cercetări relativ la simțurile plantelor sînt și mai încărcate de semne de întrebare. De pildă s-a demonstrat că aplicînd unui filodendron în mod repetat un șoc electric, așezînd în același timp lîngă plantă o bucată de minereu, după un timp planta reacționa la simpla apariție a pietrei ca și la șoc. Ori s-a putut dovedi că plantele agățătoare nu-și caută punctele de sprijin la întîmplare, ci le simt într-un fel deocamdată neelucidat, chiar îndărătul unor obstacole.

5.2. TELEPATIA — UN MOD DE COMUNICARE AL VIITORULUI?

Oare legături de tipul celor de mai sus nu există și de la om la om? **Telepatia,** capacitatea de a simți, uneori în vis, că s-a întîmplat ceva rău unei persoane apropiate, este cunoscută și descrisă încă din antichitate. În epoca modernă ea a preocupat multe personalități. Celebrul astronom francez C. Flammarion strînsese, la începutul secolului nostru, circa 5 000 de cazuri mai vechi sau mai noi în acest sens. Termenul de „telepatie" a fost introdus în 1882 de către englezul W. Meyers. La începutul secolului nostru, cercetările academicienilor V. Behterev și P. Lazarev în acest sens au creat o adevărată școală. În 1924, psihologul K.I. Platonov a adormit prin hipnoză, în fața unei săli pline de oameni de știință, o tînără. Noutatea demonstrației consta în faptul că transmiterea comenzilor hipnotice s-a făcut nu prin cuvinte, ci în gînd, în timp ce psihologul stătea în spatele persoanei hipnotizate. Reluînd aceste experiențe, profesorul leningrădean L.L. Vasiliev (a cărui carte „Hipnoză și sugestie" a apărut și în limba română) a efectuat un număr foarte mare de adormiri prin comenzi date exclusiv mintal, de la distanțe variind de la cîțiva metri la mii de kilometri. La început, „mediul", persoana care trebuia să fie adormită, stătea într-o cameră, iar hipnotizatorul în alta, într-o a treia cameră fiind un controlor. „Mediul", ținut între timp de vorbă de un alt experimentator, trebuia să apese pe o pară de cauciuc dovedind controlorului că este treaz. Cînd se emitea comanda mintală de adormire, hipnotizatorul trimitea controlorului un semnal. În scurt timp se constata că apăsările pe para de cauciuc se răreau, apoi încetau complet. Mai tîrziu para de cauciuc a fost înlocuită cu electro-

encefalograful, care arăta extrem de exact momentul adormirii, ba şi cazurile în care subiectul s-a opus adormirii. Complicînd experimentul, numărul de „medii" a fost crescut la trei, dintre care doar unul, tras la sorţi în ultimul moment, trebuia adormit etc.

Pornind de la cercetările profesorului italian F. Cazzamalli, care în 1928 susţinea că la baza telepatiei s-ar afla unde radio emise de creier, L.L. Vasiliev şi-a propus să determine tipul acestora. Pentru fiecare tip de undă electromagnetică există materiale specifice de *ecranare*. De pildă undele scurte radio nu trec prin metal, radiaţiile gamma sau X nu trec prin plumb etc. „Mediul" a fost introdus pe rînd într-o cuşcă cu pereţii din tablă de oţel, într-o cuşcă de plumb cu marginile scufundate într-o baie de mercur ş.a.m.d. fără să se constate nici o diminuare a eficacităţii comenzilor de adormire sau trezire prin telepatie. De asemenea, nu s-a constatat nici o diminuare funcţie de distanţă ori de curbura suprafeţei Pămîntului.

În 1934, J.B. Rhine propune ca în loc de „telepatie" să se folosească termenul de „**percepţie extrasenzorială**". Tot la sugestia lui, din 1934 experienţele de telepatie au început să folosească aşa-numitele **cartele Zenner.** În număr de cinci, figurile sînt cît se poate de deosebite: o cruce, un cerc, un pătrat, o stea cu cinci colţuri şi trei linii ondulate. Emiţătorul scoate, la momente stabilite, cîte o cartelă dintr-o urnă, se concentrează asupra ei, iar „mediul" receptor, la aceleaşi momente, caută să „ghicească" ce cartelă a fost extrasă. În 25 iulie 1959, submarinul atomic american „Nautilus" pornea într-o cursă prin Pacific. Pe bord, în afara echipajului, s-a îmbarcat în secret şi „domnul X", mediu telepatic. De prezenţa lui nu ştiau decît căpitanul şi un matelot care îi aducea mîncarea în cabină. Timp de 16 zile domnul X n-a ieşit dintre cei patru pereţi de oţel şi nu a avut cu exteriorul nici o altă legătură în afara celor stabilite prin experiment. Pe mal, la centrul de cercetări al firmei Westinghouse, de două ori pe zi, la ore stabilite, o maşină pornea să arunce, cu frecvenţa de unu pe minut, cartele Zenner, într-un mod care făcea ordinea total imprevizibilă. Un „emiţător" lua cartela, se concentra asupra ei, iar domnul X, aflat la mii de kilometri şi sub nivelul mării, ştiind doar ora la care i se va transmite, nota, minut după minut, cartela pe care, credea el, i-a transmis-o emiţătorul. Rezultatele le depunea, de două ori pe zi, într-un plic sigilat şi le preda

căpitanului. Căpitanul punea plicul sigilat într-un alt plic sigilat şi-l închidea în seif. S-au mai luat şi alte măsuri pentru a elimina orice posibilitate de a trişa. La terminarea experimentului, cînd s-au deschis plicurile, şi s-au comparat cu datele transmise de pe mal, s-a constatat o coincidenţă de 70%. Dacă cartelele ar fi fost „ghicite" la întîmplare coincidenţa ar fi fost, în medie, de numai 20%. Cel mai uluitor fapt în acest experiment este că nici un fel de undă electromagnetică nu poate străbate prin straturile groase de apă care despărţeau submarinul de mal. Experienţele desigur au continuat... Un număr din 1981 al revistei „Discover" vorbeşte de utilizarea în armata americană a unor arme psihice şi parapsihologice. Între altele, se făcea că flota militară ar fi angajat 24 specialişti în telepatie pentru urmărirea submarinelor

În februarie 1971, astronautul E.D. Mitchel a transmis, din nava „Apollo-14" aflată în drum spre Lună serii de cartele Zenner, unui receptor de pe sol. Rezultatele au fost de 51 reuşite din 200 încercări, ceea ce, chiar dacă nu pare spectaculos, nu s-ar fi putut obţine din pură întîmplare decît într-un caz din 3 000.

Începînd din 1966 actorul K. Nikolaev din Novosibirsk (receptor) şi prietenul său biofizicianul I. Kamenskii din Moscova (emiţător) au început o serie de experienţe telepatice, urmărind o cît mai desăvîrşită rigoare ştiinţifică. Au luat de pildă mai multe obiecte închise în cutii identice. Se trăgea la sorţi o cutie, se deschidea, emiţătorul se concentra îndelung asupra obiectului scos, iar receptorul, aflat la mii de kilometri distanţă, trebuia să-l descrie. De la început rezultatele au fost spectaculoase. Despre o sîrmă groasă, înfăşurată în chip de bobină cu şapte spire, Nikolaev nota „rotund, metal, sclipitor, dinţat, arată ca o bobină". Peste zece minute s-a deschis o altă cutie, în care se afla o şurubelniţă. Descrierea a fost: „lung şi subţire, metal, plastic, plastic negru". Ulterior experimentul a continuat sub egida „grupului Popov" de la secţia de bio-informaţii a Institutului de radiotehnică A.S. Popov din Leningrad. Aici K. Nikolaev, aflat într-o încăpere complet izolată de exterior, a fost conectat la un **electroencefalograf.** Acest aparat este capabil să înregistreze pe hîrtie **undele EEG** — variaţii ale potenţialului electric al unor porţiuni de creier, aşa cum aceste variaţii apar la suprafaţa craniului. Undele EEG cele mai frecvente la omul normal sînt următoarele: **alfa** (8—12 cicli

pe secundă), întîlnite în starea de reverie ori de relaxare totală, cu ochii închiși, **beta** (13—22 cicli pe secundă), măsurabile mai ales în zona frunții, caracteristice activității mintale intense, **delta** (1—3 cicli pe secundă) în somnul adînc. Deoarece undele beta și altele înrudite, caracteristice stării de activitate mintală intensă, au și o amplitudine foarte mică, se mai spune că în aceste stări electroencefalograma este **desincronizată.** Grupul Popov a observat că, atunci cînd „mediul" este pregătit să recepționeze mesajul telepatic, el se află totdeauna într-o stare de relaxare manifestată prin unde alfa. În experiențele făcute asupra lui Nikolaev, momentul transmiterii „mesajului" nu era stabilit cu precizie. La numai trei secunde însă după ce I. Kamenskii, aflat la Moscova, a început să se concentreze asupra mesajului, undele EEG ale receptorului de la Leningrad se desincronizau dramatic. Interesant, acesta a devenit conștient că recepționează abia peste alte cîteva secunde.

Remarcînd rolul undelor alfa în telepatie, grupul Popov construiește un „alfafon", aparat cu care se vizualizează sau se fac audibile undele EEG, permițînd subiectului să învețe cum să-și producă stările asociate acestora, de pildă unde alfa chiar și cu ochii deschiși. Cu ocazia măsurătorilor efectuate s-a constatat că în perioada transmisiei telepatice undele alfa ale emițătorului și receptorului erau riguros sincrone. Inducînd la emițător unde alfa cu frecvența ușor schimbată, undele alfa ale receptorului se sincronizau și ele imediat la noua frecvență. Interesant că la Colegiul medical Jefferson din Philadelphia s-a comunicat o sincronizare spontană, similară, a undelor alfa la gemeni. Cercetări făcute de G.A. Sergheiev au demonstrat că în telepatie nu se sincronizează doar undele alfa, ci și ritmul respirației și al bătăilor inimii.

Utilizînd această proprietate, s-a hotărît începerea unor transmiteri de semne oarecare. S-a început cu un mesaj foarte simplu și anume I. Kamenskii se concentra imaginîndu-și o agresiune asupra lui K. Nikolaev. Efectua această operație în două variante: cu o durată de 15 secunde și cu una de 45 secunde. „Agresiunea" producea o desincronizare a undelor EEG ale receptorului; desincronizarea mai scurtă era interpretată ca punct, cea lungă ca liniuță. Un șir de liniuțe și puncte formau litere și cuvinte conform alfabetului Morse. În martie 1967 s-a reușit transmiterea, pe această cale, a unui cuvînt de la Moscova la Leningrad. Cuvîntul

(transmis fără erori) era „MIG". Se născuse *telegraful telepatic.* De acum era deschisă calea pentru transmiterea oricărui text, fără nici o aparatură de emisie, fără posibilitatea de interceptare... Evident, experimentul a fost ulterior perfecționat și încercat pe distanțe tot mai mari.

Fenomene de telepatie se semnalează și la animale; de pildă puii unei iepuroaice de la Leningrad au fost îmbarcați la Murmansk pe un submarin și apoi sacrificați la momente alese la întîmplare de către cei de pe vas. Electroencefalograma iepuroaicei a înregistrat fiecare din momentele respective cu o promptitudine de zecimi de secundă. Unii se întreabă dacă nu cumva și alte proprietăți, ca de pildă capacitatea fluturilor de a se regăsi la mari distanțe, nu se bazează pe telepatie.

În lumina celor de mai sus, telepatia sau „percepția extrasenzorială" apare deci nu atît o capacitate de excepție, supranaturală, cît mai degrabă o modalitate universală primitivă de comunicare. D. Dean a găsit, în 1960, că 25% din oameni reacționează inconștient (dar măsurabil cu aparate pentru urmărirea pulsului și circulației sîngelui în membre) dacă cineva se gîndește intens la numele lor. Am mai menționat că mintea omenească este controlată de o elită de instanțe, de „entități active" din zona conștientului. Aceste instanțe sînt dintre cele care recurg la cuvinte, subordonînd tiranic, reducînd de cele mai multe ori aproape complet la tăcere entitățile care utilizează modelele intuitive. În vis, de pildă, cînd vigoarea entităților „verbale" este diminuată, putem „vedea" imagini cu extrem de multe detalii, pe cînd în stare de veghe, chiar cu ochii închiși, imaginația are o putere mult mai redusă. Într-un mod asemănător, conștiința oprimă și percepția telepatică. De altfel condițiile favorizante ale transmisiei telepatice, de pildă undele alfa, apar de regulă paralel cu mascarea parțială a controlului conștiinței.

Prin telepatie se transmit mai ușor imagini, comenzi elementare ori stări de spirit (în special negative) decît noțiuni abstracte. D. Constantin remarcă faptul că un ordin telepatic de tipul „brațul sus" se transmite mult mai ușor decît unul de tipul „salută". Un fapt straniu petrecut în 1964 aduce un element în plus în acest sens — S.V. Mitchel, președintele asociației hipnotizatorilor din S.U.A., în cursul unei vizite în U.R.S.S. face o demonstrație publică de hip-

noză, folosind drept mediu o infirmieră; aceasta a executat întocmai toate ordinele date în limba engleză. Abia după aceea i-a fost dat hipnotizatorului să afle că infirmiera nu cunoştea nici o boabă englezeşte. O demonstraţie similară a fost efectuată, ulterior, cu succes, şi în Polonia.

Rolul perturbator al conştiinţei şi gîndirii verbale este dovedit şi de experienţele efectuate în Marea Britanie, timp de doi ani şi jumătate, asupra unui lot de 1 000 persoane. S-a arătat cu această ocazie că după vîrsta de opt ani facultăţile telepatice native descresc puternic. Scoruri uimitor de bune de „ghicire" a unor figuri imprimate pe cartonaşe s-au obţinut la copii de cinci ani. De asemenea, se poate nota că deficienţii mintali sînt adesea excelenţi receptori telepatici.

Pe ce canal se transmite mesajul telepatic? În cazul „legăturilor" dintre plante s-a putut dovedi existenţa unor radiaţii ultraviolete, infraroşii sau a unor ultrasunete. Dar se pare că ele nu explică toate fenomenele investigate. Cercetările lui V.I. Danilevskii (1900), F. Cazzamalli (1928), puneau în cauză undele electromagnetice. În ciuda dovezilor contrare, amintite de altfel mai sus, N. Wiener (1960) înclina către implicarea undelor electromagnetice de foarte joasă frecvenţă (circa 10 hertzi). O părere asemănătoare susţineau în 1976 H.E. Puthoff şi R. Targ. Cercetările reluate în acest sens la King's College Londra în 1979, cu o aparatură ultrasensibilă, n-au fost însă capabile să evidenţieze, în timpul unor transmisii telepatice, nici un tip de unde electromagnetice, în jurul emiţătorilor.

L.L. Vasiliev sugerase încă în anii treizeci că ar putea fi vorba de un cîmp fizic sau o formă de energie încă necunoscută, ori de modulaţii ale cîmpului gravitaţional. Mai recent o părere similară susţine P. Jordano. Biofizicianul A.P. Dubrov (1974) a emis ipoteza că organismele vii posedă structuri care ar putea genera unde „biogravitaţionale". Alţii presupun existenţa unor cîmpuri şi particule elementare complet noi şi necunoscute, numite „mindoni", „psihoni" ori „psitroni" avînd proprietăţi stranii cum ar fi masa imaginară, timpul bidimensional, viteza mai mare decît cea a luminii. N-ar trebui să mai accentuăm că, pînă nu se aduc dovezi concrete, aceste din urmă ipoteze rămîn simple speculaţii.

Merită să mai amintim şi opinia originală a Acad. E. Macovschi, care susţine în esenţă că nu este vorba de un cîmp fizic elementar, ci de unul complex, specific lumii vii,

cîmp rezultat (printr-un „salt calitativ" dialectic) din combinații și structurări ale unor cîmpuri elementare în esență, întocmai precum o ființă vie este în ultimă instanță o acumulare de atomi, dar prin structură devine și altceva, cu totul diferit, care nu poate fi redus la elementele componente decît cu prețul distrugerii sale ca ființă.

5.3. VOM PUTEA PRIVI PRIN ZID?

În 1826, A. Bertrand, într-o carte apărută în Franța, semnala existența unor **persoane capabile să „vadă" cu degetele** sau cu alte părți ale corpului. În 1926, tot într-o carte, tot în Franța, scriitorul J. Romains vorbește despre *„vederea extraretiniană"*, avînd ca argument, în principal, capacitatea similară, obținută prin antrenament, a Leilei Heyn, o americană oarbă de la vîrsta de un și an jumătate. Prin anii treizeci, în S.U.A. s-a vorbit mult despre Patricia Ainsworth, care era capabilă să distingă culorile numai prin pipăit. Un caz mai recent și mai bine studiat este cel al Rozei Kuleșciova, văzătoare, dar crescută într-o familie de orbi din Nijnii Taghil în Urali. Ea a învățat, pe lîngă scrisul obișnuit, și pe cel cu degetele, în alfabetul Braille, destinat orbilor. Cu această ocazie își descoperă capacitatea de a „vedea" cu degetele. Antrenîndu-se asiduu își desăvîrșește darul natural într-atîta încît ajunge să atragă atenția specialiștilor din Sverdlovsk și apoi din Moscova (1962). Ea putea descrie, cu ochii legați, numai după pipăit, o figură dintr-o fotografie ori să distingă culoarea unui obiect. Cu antrenamente ulterioare, Kuleșciova a ajuns să citească cu degetele și mai tîrziu chiar și cu cotul, un ziar așezat sub sticlă. Pentru a fi siguri că nu trișează s-au inventat cele mai sofisticate sisteme de control; între altele un asistent îi apăsa cu degetele globii ochilor. Specialiștii care au cercetat-o au scos între timp la iveală și alte cazuri similare, unele vechi de cîteva decenii, altele recente. Lena Biznova de pildă poate descrie o ilustrată așezată sub trei tomuri groase. Daruri asemănătoare s-au semnalat la mai mulți copii de 10—11 ani.

La Shanghai a avut loc, în octombrie 1980, un șir de zece demonstrații, în parte filmate, la care au participat circa 2 000 de medici, educatori și alți specialiști, inclusiv din străinătate. La demonstrații au fost prezentați 14 copii și tineri dispunînd de capacități de percepție ieșite din normal.

Revista „La Chine en construction" nr. 1 din 1981 relata despre cazul lui Tang Yu, copil de 12 ani din districtul Dazu, capabil să citească caractere chinezeşti, scrise pe o hîrtie care se împăturea şi pe care şi-o apropia de ureche. Fetiţa de 9 ani, Jiang Yan, avea zece puncte pe corp cu care era capabilă să „vadă", iar Mou Fengquin, de 25 ani, cinci astfel de puncte. Surorile Wang Qiang (14 ani) şi Wang Bin (12 ani) combină vederea „paraoptică" cu telepatia. Primei i se aşază sub braţ o cutie de plastic opacă în care există o hîrtie cu caractere chinezeşti, iar surioara ei poate spune care sînt aceste caractere.

Un elev de 11 ani, Xie Zhaohui, este capabil să vadă organele interne ale omului mai bine decît un aparat Roentgen. Diagnosticele puse de el privind leziuni ale unor organe interne ca inima, ficatul, plămînii, au fost confirmate în peste 100 cazuri care au necesitat ulterior operaţii. Wei Rouyang, de 12 ani, din provincia Lanzhou din nordul Chinei, vede şi el prin interiorul organismului uman, ca şi prin pereţi. La una dintre experienţe băiatul a reuşit să indice locul unde a fost ascuns un obiect într-un apartament aflat în aceeaşi clădire, dar cu şapte etaje mai sus. În 1963 se semnalase un caz asemănător în Africa de Sud — P. van Jaarsveld, un băiat de 12 ani, avea abilitatea de a vedea obiecte şi scurgerea apei sub pămînt. El afirma că zăreşte apa ca o licărire verzuie, asemănătoare cu lumina Lunii, şi se mira că ceilalţi oameni nu au acest dar.

Experienţe sistematice au dovedit că circa 10% din toţi copiii au abilitatea de a vedea cu degetele şi că această abilitate manifestă un declin pronunţat de la vîrsta de 11 ani în sus. Alte cercetări afirmă că un om din şase poate deosebi cu degetele, după o oră de antrenament, două culori. Studenţii folosiţi pentru experienţe în acest sens declarau că simt galbenul lunecos, roşul lipicios, vîscos, iar violetul ca frînînd mişcarea mîinii, chiar dacă culoarea nu era atinsă, ci doar apropiată de piele. La un institut de cercetări din Sverdlovsk aceste rezultate au fost confirmate pe orbi. Ei au menţionat că au simţit dintotdeauna respectivele proprietăţi, dar nimeni nu le-a spus că ele reprezintă culori. Interesant că subiecţii sesizau culoarea obiectelor chiar dacă acestea erau aşezate sub o placă de aramă. Ei sesizau şi culoarea unor obiecte pe care cei ce conduceau experimentul nu le puteau vedea decît ulterior; precauţia a fost necesară

pentru a elimina posibilitatea ca în mod involuntar aceştia să transmită răspunsul corect prin intermediul telepatiei.

Care să fie explicaţia? O primă ipoteză a fost temperatura diferită a culorilor. Încă din anii cincizeci această ipoteză a fost însă eliminată prin experienţele lui A.N. Leontiev, care a antrenat subiecţi să distingă culorile roşie şi verde proiectate în palmă, diferenţele de temperatură fiind eliminate prin filtre adecvate. S-a observat că experienţele reuşeau mai bine pe lumină decît pe întuneric; s-a presupus că fenomenul s-ar putea explica prin existenţa în piele a unor *„ocele"*, ochi de dimensiuni microscopice, care s-au pus în evidenţă la larvele unor insecte, la artropode etc. ori chiar prin mecanisme mai primitive — unele protozoare deosebesc lumina de întuneric cu materia protoplasmei celulare. Că acest simţ este legat de simţul obişnuit al văzului pare să fie dovedit şi de faptul că distrugerea centrilor vederii din creier duce atît la orbire cît şi la incapacitatea de a mai distinge cu degetele culori sau semne. Ipoteza „ocelelor" nu explică însă o mulţime dintre fenomenele observate, drept pentru care majoritatea specialiştilor în domeniu (mai ales cei sovietici şi chinezi) înclină să creadă că este în joc o altă modalitate de simţ, de natură încă necunoscută, mecanismul însuşi bazîndu-se pe o serie de procese psihice de mare complexitate, care rămîn să fie elucidate în viitor.

Dar lista însuşirilor omeneşti neobişnuite este departe de a fi epuizată. S-a scris că J.L. Crazier (Franţa) şi alţii pot *localiza* persoane dispărute, uneori de la sute de kilometri distanţă. Un alt fenomen relatat este *psihokinezia* (sau telekinezia), puterea de a deplasa obiecte fără a le atinge, studiată încă de la începutul secolului în S.U.A., Marea Britanie apoi în Germania, Suedia, China etc.; cazul cel mai cunoscut este cel al Neliei Mihailova, supusă în 1968 la Institutul Uhtomski din Leningrad la probe deosebit de riguroase. La Universitatea din Strasbourg s-a raportat influenţarea prin psihokinezie a vitezei de dezintegrare radioactivă, de către elevi de 10—12 ani. Recent, revista „Military Review" subliniază, din nefericire, şi interesul cercurilor militare din S.U.A. pentru cercetări în acest domeniu. Unii pretind că psihokinezia, aplicată propriei persoane, ar putea duce la *levitaţie*, adică la desprinderea de pămînt şi plutirea prin aer. Fenomenul nu a fost însă confirmat nicăieri printr-un studiu ştiinţific... şi lista ar putea continua...

Capitolul 6

SPRE O NOUĂ SPECIE UMANĂ?

6.1. MUTANŢI ŞI SUPRAOAMENI

Speculaţii asupra viitorului omului, sub raportul înfăţişării şi puterii intelectuale, se fac de sute de ani. Desigur, cea mai simplă dintre metode era să se extrapoleze în viitor evoluţia de pînă acum. În anii şaizeci, P. Lüth vorbea de venirea unui „**homo sapientissimus**", care va avea o cutie craniană simţitor mai mare, faţa mică şi ascuţită, va fi chel, cu ochii mici, bătrînicios, cu simţul mirosului atenuat şi cu afectivitate redusă. În anii cincizeci, E. Lott şi A. Wercinski susţineau că o nouă specie umană este de aşteptat să apară peste vreo 40 000 ani. Alţii au fost mai prudenţi. În secolul trecut, Ch. Darwin aprecia acest interval la un milion de ani, iar recent J.B.S. Haldane la 500 000.

Toate estimările de mai sus pierd însă din vedere un fapt esenţial. Pentru ca dintre componenţii „normali" ai unei specii să apară o nouă specie este necesar ca (1) să se producă un număr important de mutaţii şi (2) să existe condiţii în care genele care au suferit mutaţii să se transmită urmaşilor fără a mai fi „mascate" de genele „normale". Astfel de condiţii sînt, aşa cum am văzut, izolarea îndelungată a unui grup mic de indivizi, situaţii extreme de mediu care elimină toţi indivizii „normali" păstrînd doar pe cei care posedă anumite mutaţii ori eventual imposibilitatea de a avea urmaşi viabili cu indivizii „normali" ai speciei. Nici una dintre aceste situaţii nu stă în picioare în cazul oamenilor. Eventualele mutaţii nu vor avea alt efect în viitor decît să îmbogăţească zestrea „latentă" a speciei, ele fiind „mascate" prin amestecarea cu genele restului populaţiei. Istoria acelui incest prin care s-a trecut de la 48 la 46 cromozomi este extrem de puţin probabil să se mai repete, între altele şi deoarece căsătoriile între rudele apropiate sînt îngrădite. Eliminarea indivizilor neadaptaţi de asemenea nu mai poate

avea loc decît în cazurile extreme, deoarece la ora actuală fiecare descendent uman este prețios și se face tot posibilul ca să supraviețuiască și să aibă urmași. Așa cum spune C. Maximilian: „Atîta vreme cît populațiile umane trăiau în circumstanțe extrem de dificile, majoritatea indivizilor handicapați genetic erau eliminați, chiar dacă defectul era minor". El arată în continuare că la ora actuală lucrurile nu mai stau așa; de pildă daltonismul, incapacitatea de a deosebi culoarea verde de cea roșie, afectează 1—2% dintre bărbați la popoarele primitive, de două ori pe atît la agricultori, pe cînd la civilizațiile industriale moderne poate ajunge la 8—10%. În plus, reducerea distanțelor face ca omogenizarea zestrei genetice să atingă proporții fără precedent. Toate acestea fac ca majoritatea specialiștilor să afirme cu convingere că, *lăsînd lucrurile să evolueze de la sine, înfățișarea omului ar urma să rămînă neschimbată milioane de ani de acum înainte.*

Cu totul altceva este însă faptul că omul va dispune în curînd de mijloace pentru a adăuga la înzestrările înnăscute ale fiecărui individ calități în plus, noi simțuri, noi modalități de a acționa și a gîndi. Aceste mijloace ar putea proveni din cuceririle geneticii, ale electronicii ca și ale altor științe. Evident, nu se pune problema să se treacă de pe acum la planificarea unui „om al viitorului", între altele deoarece nu este de loc limpede dacă este înțelept să se procedeze astfel.

Probabil unii dintre cititori se vor fi întrebat — „nu s-ar putea ca eu însumi să am darul telepatiei, psihokineziei ori vreun altul descris mai sus?". Puteți încerca, dar șansele sînt foarte mici ca să reușiți. Multă lume crede că aceste însușiri sînt rezultatul unor mutații, al unor combinații foarte rare a genelor, rare și deoarece proprietățile respective n-au asigurat niciodată un avantaj în selecția naturală. O altă explicație ar putea fi că aceste însușiri se găsesc în fiecare dintre noi, dar mediul social în care trăim nu are nevoie de ele, drept pentru care nici nu există o preocupare în educarea lor, fiind lăsate să se atrofieze paralel cu însușirea vorbirii și gîndirii abstracte. Pentru comparație menționăm că se cunosc mai multe cazuri în care un copil crescut de mic printre animale, chiar dacă a fost ulterior recuperat, dincolo de o anumită vîrstă nu mai este în stare să învețe să vorbească. Aceasta cu toate că omul are creierul special structurat pentru vorbire.

Dacă unele dintre darurile de care a fost vorba mai sus ar fi cauzate de mutaţii speciale, ne aflăm oare în faţa unor **„supraoameni"** ai viitorului meniţi să ia locul speciei umane actuale? *Oare omul epocii călătoriilor cosmice va fi un telepat, un clarvăzător, capabil să leviteze, să mişte obiecte doar prin forţa privirii?* Povestirile ştiinţifico-fantastice au adesea drept personaj drag **„mutantul"**, adică un astfel de supraom dotat cu proprietăţi paranormale sau chiar supranaturale. Dacă astfel de oameni există, va începe o selecţie artificială a lor? Vom începe oare cultivarea de supraoameni?

Problema **selecţiei oamenilor** este veche. Bineînţeles că la ora actuală nu putem accepta metoda „spartană" care preconiza aruncarea în prăpastia muntelui Taygetos a copiilor care nu prezentau toate garanţiile că vor putea deveni buni militari ori bune mame. Şi dincolo de toate speculaţiile teoretice, sînt prea recente şi prea dureroase „experienţele" naziste pentru promovarea a ceea ce credeau ei a fi supraomul.

Totuşi, există inventariate circa 2500 boli care se transmit pe cale ereditară, milioane de oameni au înscrise în genele lor, în moleculele de ADN, încă dinainte de a se naşte, o deficienţă, o suferinţă de care nu vor putea scăpa toată viaţa. Dacă ştiinţa le-ar putea întinde o mînă de ajutor, aceleaşi metode ar putea fi folosite şi pentru perfecţionarea întregii specii umane — desigur, dacă se va ajunge la concluzia că aşa ceva este realmente înţelept.

Ştiinţa modernă a propus diverse metode pentru a rezolva problema bolilor transmise prin gene. F. Galton (1883) preconiza în acest sens **eugenia,** un ansamblu de metode pentru a limita sau dirija descendenţa celor care manifestă astfel de boli, metode care, fireşte, sînt inacceptabile din considerente atît ştiinţifice cît şi morale. F. Lederberg (1963) propune ca alternativă **eufenia,** care vizează compensarea defectelor genetice printr-un mod adecvat de viaţă, prin administrarea unor hormoni etc. În acest cadru, **ingineria eufenică** (E.L. Tatum, 1966) prevede o intervenţie de natură genetică, suplimentînd activitatea ADN-ului propriu al bolnavului. Tehnicile vizate nu oferă deci soluţii radicale, ci doar paleative. O a treia cale este **ingineria genetică,** în sensul strict al cuvîntului. Ea vizează nu selecţia ori ameliorarea stării unor oameni, ci fabricarea de bacterii, plante şi animale avînd însuşiri considerate avantajoase. Mîine însă, cine ştie?

6.2. INDUSTRIA EREDITĂŢII

Ingineria genetică reprezintă una dintre cele mai certe dimensiuni ale viitorului. În 1969 s-a reuşit pentru prima oară fotografierea unei porţiuni de moleculă ADN aparţinînd unei bacterii. În 1970, H.G. Khorana (S.U.A.) sintetizează prima genă, o genă caracteristică drojdiei de bere, formată din 77 perechi de nucleotide. Ulterior, sintezele de gene se înmulţesc. În 1976, H. Köster (R.F.G.) realizează sinteza primei gene umane. În acelaşi an se efectuează transferul unei gene, implicată în sinteza hemoglobinei, de la iepure la o bacterie. Puţin mai tîrziu se reuşeşte, în culturi de laborator, trecerea unor gene de la bacterii la celule umane.

Experienţele începute de C. Merril în 1971 permit să se întrevadă transferul către un organism al unor gene care îi lipsesc, prin **infectare cu viruşi** de tipul fagilor. Într-o primă etapă aceşti viruşi sînt „învăţaţi" să transporte genele respective: în etapa a doua viruşii penetrează în celulele organismului. În felul acesta un procent însemnat din celule vor poseda gena deficitară. Desigur, de regulă viruşii trebuie atenuaţi, pentru a nu distruge celula şi a nu îmbolnăvi organismul. În acest scop se utilizează expunerea lor la radiaţii ultraviolete.

O altă metodă este prelevarea unor **celule** de la organismul bolnav, transformarea lor, corectînd deficienţele genetice şi reinjectarea celulelor în organism.

Problemele care a trebuit să fie rezolvate nu au fost cîtuşi de puţin simple. Să nu uităm că ADN-ul este totuşi o moleculă, avînd deci dimensiuni extrem de mici. A trebuit să fie puse la punct metode pentru a o tăia şi a o lipi acolo unde era necesar de o altă bucată de ADN; a trebuit apoi să se găsească „gazde" care să încorporeze astfel de molecule hibride în propria zestre genetică, în aşa manieră încît aceste „gazde", înmulţindu-se, să reuşească să multiplice şi molecula de ADN nou creată. Desigur, nu toţi hibrizii au fost reuşiţi. S-au pus la punct deci metode prin care să se poată selecţiona numai acele exemplare care convin obiectivului propus.

Calea schiţată mai sus este doar una dintre cele avute în vedere. O altă tehnică este cea utilizînd **protoplaşti,** celule cărora li s-a distrus membrana. Protoplaştii de la două specii diferite se pot combina, punîndu-şi moleculele de ADN într-un singur loc, născînd astfel hibrizi din care se pot crea apoi culturi de celule şi, în perspectivă, noi plante şi animale.

S-a constatat cu acest prilej că există o anumită incompatibilitate între moleculele de ADN, astfel încît o parte dintre acestea reuşesc să rămînă în nucleul hibridului, pe cînd celelalte sînt expulzate.

Cu metode de inginerie genetică li s-au grefat unor bacterii gene umane, care s-au integrat perfect (ce dovadă extraordinară pentru unitatea lumii vii!). Bacteriile, înmulţindu-se, au început să producă (uneori chiar la scară industrială) produse biologice specific omeneşti, dintre cele care lipsesc unora, şi care înainte se fabricau foarte anevoios şi în cantităţi infime. S-a ajuns să se producă astfel *insulină* (folosită în metabolismul zahărului, medicament esenţial pentru diabetici), *interferon* (remediu în cazul infecţiilor cu viruşi), diverşi *hormoni* între care unii care controlează creşterea, *vaccinuri*, *antibiotice* etc.

În „flora" din intestinele omului se găseşte una dintre bacteriile cele mai bine studiate, numită **eschirichia coli,** foarte utilă în anumite faze ale digestiei. Savanţii îşi pun mari speranţe că, hibridînd-o, vor reuşi s-o oblige să fabrice substanţe în care organismul respectiv este deficitar şi să elibereze aceste substanţe direct în intestin, de unde pot fi uşor absorbite şi folosite.

Bineînţeles că şi întreprinderile de medicamente s-au arătat extrem de interesate de noile metode. Drept urmare acestea au început să fie asimilate tehnologiilor industriale. În 1979, Curtea Supremă a S.U.A., după opt ani de deliberări, a obligat Oficiul Naţional de Brevete şi Mărci să **breveteze drept invenţie** o... bacterie creată de A. Chakrabarthy de la firma... General Electric, unul dintre pionierii ingineriei genetice. Sute de alte cereri de brevete pentru invenţii asemănătoare aşteptau deja în acel moment să fie aprobate, iar în alte ţări, de pildă în Franţa, astfel de brevete se eliberaseră deja cu cîţiva ani înainte.

O aplicaţie promiţătoare a ingineriei genetice este ameliorarea **culturilor agricole,** mai ales acolo unde hibridarea clasică este imposibilă sau foarte înceată. Se încearcă de pildă crearea unor soiuri de floarea soarelui sau porumb rezistente la secetă, prin hibridarea cu gene de sorg, o plantă africană, deprinsă cu arşiţa şi uscăciunea. Unele leguminoase (ca de pildă mazărea) îşi asociază la rădăcină bacterii care fixează şi prelucrează (contra altor servicii) azotul atmosferic, livrîndu-l plantei. Cerealele n-au această proprietate. Din acest motiv, pentru a da randament, ele nece-

sită îngrășăminte cu conținut de azot. Se lucrează la ora actuală la transferarea către diferite cereale a genei care determină asocierea bacteriilor fixatoare de azot, ori chiar pentru a crea plante capabile ele însele să-și ia azotul din atmosferă. Alte cercetări vizează crearea unor soiuri rezistente la boli, avînd fructe de o anumită formă etc. În 1978, de pildă, cercetătorul G. Melchers a creat, prin hibridarea cartofului cu tomata, „pomata", o nouă plantă care are la rădăcină tuberculi de cartof, iar la suprafață produce roșii.

În experiențe vizînd crearea unor noi specii sau rase de animale s-au luat doi embrioni de șoarece într-o fază incipientă, cînd fiecare ajunsese, la începutul procesului de diviziune, la cîte opt celule. Aceste celule au fost alăturate, constatîndu-se cu surprindere că lucrurile evoluează în continuare ca și cum s-ar fi plecat de la un singur embrion de 16 celule; șoarecele s-a dezvoltat în continuare normal și a devenit astfel primul animal avînd patru părinți. S-a continuat apoi, încercînd reunirea a trei embrioni de șoareci din rase diferite (albi, negri, galbeni). Din 40 de șoareci crescuți din astfel de embrioni mai mulți erau pestriți dar unul singur era în mod cert provenit din **șase părinți,** purtînd pe el toate cele trei culori. Încercările de a reuni mai mulți embrioni au eșuat, în sensul că niciodată caracteristicile dobîndite nu aparțineau decît cel mult la șase părinți. S-a tras de aici concluzia că doar **trei** dintre celulele unui embrion participă la transmiterea caracteristicilor genetice. Celelalte ce rol au? Cum le deosebim? Iată doar un mic exemplu care dovedește cum rezolvarea unor probleme naște firesc alte întrebări și că procesul cunoașterii este nesfîrșit.

6.3. GENII PE BANDĂ RULANTĂ?

Un alt succes, e drept nu al ingineriei genetice propriu-zise, ci al tehnicilor înrudite, a fost nașterea în iulie 1978 a fetiței Luise Brown, **primul copil fecundat în eprubetă**. Mama fetiței nu putea avea în mod normal copii datorită unei malformații a trompelor uterine. Medicii englezi R.G. Edwards și P.C. Steptoe au extras din corpul ei un ovul, care a fost fecundat, în condiții de laborator, cu spermatozoizi prelevați de la tată, după care s-a reîmplantat în uterul mamei. Fetița este azi perfect normală și sănătoasă, cu nimic deosebită de alți copii de vîrsta ei. Pînă în 1980 s-au mai născut,

prin aceeaşi tehnică, încă doi copii. Este adevărat, au existat nouă eşecuri la zece încercări. În anii următori această rată a fost însă ameliorată în mod spectaculos. Între alte procedee folosite în prezent figurează şi congelarea embrionilor, urmată de plasarea lor în corpul pacientelor la momentul considerat cel mai propice. Din nefericire, acelaşi procedeu deschide calea unor manipulări de tipul ingineriei genetice, cu consecinţe imprevizibile la ora actuală, motiv pentru care el a trezit o profundă dezaprobare în rîndurile corpului medical britanic.

Una dintre operaţiile cele mai spectaculoase şi mai controversate care se pot efectua în astfel de condiţii este **clonajul.** Am amintit că doi embrioni de şoarece, format fiecare din cîteva celule, dacă se pun laolaltă se pot contopi într-un singur embrion. Printr-un proces invers, avînd un singur ovul fecundat, care a început să se dividă, dacă despărţim celulele embrionului în două grupuri (procesul se poate întîmpla uneori şi natural), din fiecare grup se va dezvolta cîte un individ. Informaţia genetică, moleculele de ADN ale celor doi vor fi identice: ei vor deveni deci doi gemeni aproape perfect asemănători între ei. În acest mod s-ar putea ca, prin tehnici de laborator, dintr-un singur ovul fecundat să se creeze un mare număr de indivizi identici, ceea ce ar fi interesant de pildă în cazul creării unor rase noi de animale avînd anumite caracteristici utile şi altminteri greu de obţinut. Dar de ce nu s-ar aplica astfel de tehnici şi în cazul oamenilor? se întrebau unii. În felul acesta, ziceau ei, în loc de un geniu s-ar putea „fabrica" un număr oricît de mare de cópii fidele ale lui. Evident, problema nu poate fi pusă în felul acesta. Chiar dacă am trece peste implicaţiile etice, nimeni nu poate şti, la nivel de embrion, dacă fătul va deveni un geniu sau nu, adică dacă merită să-l clonăm sau nu. Totuşi ar mai exista o cale... Individualitatea fiecărui om stă în principal în zestrea genetică înscrisă în moleculele de ADN din cromozomii săi. Or, aceşti cromozomi, ştim, se repetă în mod *identic* în toate celulele din organism. Am putea lua de pildă un ovul fecundat de om, cu doi părinţi oarecare şi să-i scoatem nucleul, înlocuindu-l cu nucleul dintr-o celulă din corpul „geniului" pe care vrem să-l copiem. Ovulul va începe să se dividă, reproducînd nu moleculele de ADN preluate de la părinţi (acestea au fost îndepărtate), ci pe cele ale „donatorului". Creîndu-se condiţii adecvate pentru dezvoltare, copilul care se va naşte va fi, zic partizanii acestei idei, o copie fidelă

a „geniului" de la care s-au luat moleculele de ADN, un „frate geamăn", mult mai tînăr însă.

Din fericire cele de mai sus nu sînt deocamdată realizabile. Spunem „din fericire" deoarece practicarea unor astfel de metode ar putea avea consecințe greu de prevăzut, cu implicații grave de natură etică și biologică. S-au făcut totuși pași în acest sens. La începutul anilor cincizeci, R.W. Briggs și T.J. King, de la Institutul pentru cercetarea cancerului din Philadelphia, iar mai tîrziu J.B. Gordon de la Universitatea Oxford au scos nucleele unor *ouă de broască* obișnuită, înlocuindu-le cu nuclee de celule recoltate din intestinul unei broaște albe (o defecțiune genetică rară). Broaștele născute din ouăle astfel tratate (circa 30 exemplare) erau și ele albe. Ouăle de broască sînt însă relativ mari; în cazul mamiferelor, în particular la om, ovulul este de sute sau de mii de ori mai mic. În plus, la cîțiva supraviețuitori au existat foarte multe nereușite. S-a observat totuși o regulă — cu cît individul de la care s-au recoltat nucleele, adică individul care trebuia clonat, era mai tînăr, procentul de reușite era mai mare, fiind maxim dacă nucleele proveneau de la un alt embrion. Rezultă că probabil o dată cu *vîrsta*, moleculele de ADN suferă unele transformări, degradări (unii cred că în acest mod s-ar putea explica îmbătrînirea), devenind din ce în ce mai nesigur de utilizat în clonaj. Iată deci încă o dificultate practică pentru crearea de „genii" în serie. O altă dificultate este faptul că se pare că totuși *nucleul nu poartă întreaga informație genetică*, unii estimînd că în restul celulei ar mai fi înscrisă o informație echivalentă cu 10 000 gene. În sfîrșit, un geniu nu înseamnă doar datele naturale înnăscute, ci și un șir irepetabil de condiții în care el a trăit și s-a format. Duplicarea unor genii pare deci, cel puțin deocamdată nu doar inutilă și periculoasă ca idee, ci și imposibilă din punct de vedere tehnic.

Dacă totuși genetica ar găsi o rețetă pentru, să zicem, „mărirea generală" a inteligenței, prima întrebare pe care ne-am pune-o ar fi — a cărui tip de inteligență? matematică, poetică, a istețimii rapide dar superficiale, a tenacității greoaie dar eficiente? Oare tipul de inteligență cerut de momentul actual este același cu cel de care omenirea va avea nevoie și peste o generație sau două? Oare nu cumva astfel de manevre ar avea consecințe secundare catastrofale asupra zestrei genetice a umanității?

Pînă una-alta, specialiştii prevăd că în anii '90 s-ar putea crea un mamut, luînd nuclee din celulele unui cadavru de mamut bine conservat prin congelare, în gheţurile veşnice din Siberia sau Alaska, şi transplantîndu-le în ovule fecundate de elefant indian. Evident, în acelaşi mod s-ar putea crea, cu ajutorul ingineriei genetice, şi animale noi, care n-au existat niciodată pe Pămînt.

6.4. TINEREŢE FĂRĂ BĂTRÎNEŢE ŞI VIAŢĂ FĂRĂ DE MOARTE

O problemă probabil încă mai palpitantă este cea a **prelungirii vieţii.** Viitorologii de la „Rand Corporation" precizau la un moment dat pentru anul 2100 regenerarea, reîntinerirea şi deci practic viaţa veşnică. Deocamdată nimic nu pare să ne îndreptăţească la un atare optimism. Totuşi s-a constatat că adesea gemenii adevăraţi, adică cei proveniţi dintr-un acelaşi ovul, nu numai că seamănă leit între ei, dar şi mor cam în acelaşi timp. Aceasta ar putea constitui un argument în favoarea celor care cred că vîrsta maximă a fiecărui om este moştenită de la părinţi, este deci dată din naştere, prin configuraţia genelor sale. Un alt argument ar fi că această vîrstă este diferită de la o specie la alta ori faptul că şansele de viaţă lungă sînt mai mari la cineva care a avut în familie numai persoane care au murit la adînci bătrîneţe.

O specie, pentru a se păstra, pentru a înflori, nu are nevoie obligatoriu de indivizi care să trăiască mult, ci mai degrabă de urmaşi cît mai diversificaţi genetic. O specie ar putea fi mai „cîştigată" dacă generaţiile se succed mai rapid, iar bătrînii lasă mai repede locul celor tineri. S-ar putea deci, zic unii specialişti, ca *durata maximă de viaţă a indivizilor unei specii să fie o trăsătură ca oricare alta, obţinută prin selecţie naturală*, o trăsătură determinată de gene speciale, astfel încît această durată să fie *mult mai mică decît vîrsta maximă posibilă teoretic.*

Se zice că una dintre explicaţiile îmbătrînirii este că, prin diviziunea celulelor, moleculele de ADN din nucleu suferă erori de copiere, erori care, acumulate, devin după 50—80 de diviziuni atît de importante încît celula nu mai poate supravieţui. Dacă din anumite motive, de pildă expunerea la radiaţii, aceste erori ale ADN-urilor se acumulează mai repede, şi îmbătrînirea se va accelera, fapt observat şi pe cazuri reale. Genetica a determinat însă că ADN-ul are

nenumărate „controale" pentru a-şi păstra nechimbată structura. Ca dovadă — sînt specii care şi-au transmis în mod identic sau aproape identic toate trăsăturile timp de sute de milioane de ani. Mecanismul acesta conservator este acelaşi care asigură imunitatea organismului, „puritatea" informaţiei genetice din fiecare celulă, eliminînd orice „corp străin" care posedă o altă structură a ADN-urilor din nucleu. De asemenea, s-a stabilit că există gene care controlează ritmul în care sînt permise mutaţiile, gene care determină deci cît este de bine ca indivizii să devieze de la „standardul" mediu al speciei, pentru a asigura o zestre genetică optimă. Aceste gene deci „dau voie" ADN-ului să devieze de la normal. Oare să fie o legătură între ele şi genele îmbătrînirii?

Mai merită să notăm că bacteriile se înmulţesc prin diviziune, la nesfîrşit, de peste trei miliarde de ani, unele dintre ele schimbîndu-şi remarcabil de puţin fondul genetic. De ce atunci numărul de diviziuni al celulei umane să fie limitat la 50—80? Oarecum asemănător, celulele sexuale sînt de fapt descendentele unui şir nesfîrşit de diviziuni, prin care caracteristicile „normale" s-au păstrat în permanenţă între limitele optime, dînd şi ele dovadă de aceeaşi capacitate de a-şi conserva mesajul. Atunci de ce n-am putea spera ca, odată, şi celelalte celule ale organismului să înveţe această taină? Cercetările continuă. În 1981, R.S. Walford de la Universitatea din California (secţia Los Angeles) afirma că există dovezi care permit să se presupună că la om durata vieţii ar fi înscrisă în genele din ADN-ul aflat în cromozomul nr. 6.

Pe stîncile îngheţate din Antarctica au fost găsite bacterii congelate a căror vechime a fost determinată a fi de la 10 000 la un milion de ani. Puse într-un mediu propice, ele au început să se înmulţească de parcă nimic nu s-ar fi întîmplat între timp. La sfîrşitul anilor şaizeci s-a ajuns să se efectueze primele **experienţe de congelare** şi readucere la viaţă a unor mamifere mici. Animalele erau răcite treptat, în timp ce li se injecta în sînge un anticoagulant. Pe la —8° C sîngele era înlocuit cu o substanţă specială, care permitea scăderea temperaturii pînă la —190 °C, după care corpul era introdus în azot lichid. Vieţuitoarele erau readuse după un timp la temperatura normală printr-o procedură inversă constatîndu-se că suportă bine experienţa. Ceea ce era valabil pentru nişte fiinţe mărunte, nu rămîne însă şi pentru om. Din păcate ţesuturi diferite necesită viteze de congelare diferite pentru a suferi cît mai puţine stricăciuni; omul însă nu

poate fi desfăcut în bucăţi pentru a fi congelat şi apoi reasamblat în timpul decongelării. Trecînd sub tăcere aceste dificultăţi, firme precum „Crionic's" au pornit să propună unor amatori, contra sumei de 200 000 dolari, congelarea, cu şansa de revenire la viaţă peste un mileniu. Atunci urma să petreacă un an de viaţă, să se recongeleze din nou pentru un mileniu, din nou să trăiască un an şi aşa mai departe. S-au găsit mai multe zeci de amatori. Congelarea trebuia să înceapă la 15 secunde după constatarea decesului persoanei respective, iar decongelarea nu înainte ca ştiinţa medicală să fi progresat suficient pentru a-l putea şi vindeca de boala care i-a fost fatală. Nu au fost congelaţi prin urmare decît oameni declaraţi decedaţi. Prevederea s-a dovedit a fi bună, deoarece în 1980 a izbucnit un mare scandal atunci cînd s-a descoperit că cei de la „Crionic's" au uitat să completeze la timp azotul lichid evaporat, drept pentru care în lăcaşurile călătorilor peste milenii s-au găsit resturile unor cadavre descompuse. Firma a fost obligată doar la plata unor despăgubiri băneşti substanţiale.

6.5. TRANSPLANTURILE ŞI REGENERAREA

În anii şaizeci şi şaptezeci s-au transplantat cîteva sute de inimi, cîteva zeci de mii de rinichi, nenumărate cornee. S-au cusut la loc membre retezate în accidente, au început transplanturile de ficat şi plămîni ori ale unor glande endocrine. În 1982, la clinica din Solna a Universităţii Karolinska din Stockholm s-a efectuat o primă grefă de ţesut pe creier (anume pe „nucleul caudat") în vederea vindecării unui caz de boala lui Parkinson. În S.U.A. s-a experimentat recent cu succes „cultivarea" de piele pentru transplant. Se ia de la pacientul în cauză o bucăţică de piele care se aşază într-un mediu adecvat de cultură. Celulele înmulţindu-se pot da naştere unei porţiuni de piele avînd dimensiuni de 30 × 30 cm care se poate folosi la înlocuirea unor porţiuni distruse, de pildă în arsuri. La orice transplant, dacă donatorul este o altă persoană, mecanismul imunologic al organismului va recunoaşte că ADN-ul noului organ nu este cel propriu, drept pentru care va respinge grefa ca pe un corp străin pătruns din greşeală în trup. Soluţiile găsite pînă la ora actuală sînt cu două tăişuri, deoarece vizează scoaterea din funcţiune a sistemelor de autoapărare la nivel celular. Singurul donator perfect rămîne un frate geamăn (provenit din

același ovul) sau o copie realizată prin clonare (dacă așa ceva se va permite vreodată).

O cale deosebit de promițătoare este cea a studiului **regenerării**. Se știe că viețățile simple, viermii, stelele de mare, dar și șopîrlele își pot reface anumite părți pierdute. La om se regenerează numai un număr mic de organe și numai într-o oarecare măsură. De pildă rănile mici dispar fără urmă. S-ar putea însă regenera vreodată un deget sau un braț pierdut? Sau eventual o zonă de creier distrusă în urma unui accident vascular?

Mecanismul regenerării este încă insuficient cunoscut. Ajunge să amintim că „planul" organului care trebuie regenerat se găsește, între altele, și în biocîmpul care însoțește în egală măsură o rană sau un mugure. În altă ordine de idei, celulele omenești sînt prea specializate — din celule musculare nu se pot obține, în cel mai bun caz, decît tot celule musculare. Celulele nervoase nu se divid niciodată la un individ matur etc. De aceea o altă direcție de cercetare vizează „regresia" țesuturilor pînă la stadiul de celulă din embrion, capabilă apoi să-și asume și alte direcții în cursul multiplicării. Învățații sînt deocamdată rezervați în privința prognozelor. Probabil că soluțiile hotărîtoare să se bazeze pe descoperiri care se vor face abia peste un secol; și n-ar fi exclus ca și în acest domeniu ultimul cuvînt să fie tot al geneticii.

6.6. DEZASTRU SAU PARADIS?

Ingineria genetică se pregătește deci să schimbe, într-un viitor nu foarte îndepărtat, fața lumii. Sarcina ei nu este însă nici pe departe simplă. La ora actuală s-au localizat peste 100 de gene umane. Cîte sînt în total? Probabil între 50 000 și 100 000, deși unii vorbesc de sute de mii. Informația genetică a unui om este formată din miliarde de semne, miliarde de perechi de nucleotide. Puse cap la cap, ar forma un fir de circa doi metri. Unele trăsături fizice sau fiziologice nu depind doar de o genă sau de alta, ci de combinații complexe de gene. Toate combinațiile posibile depășesc numărul atomilor din universul cunoscut, deci este exclus să le putem vreodată experimenta complet. Și atenție, nu e vorba doar de genele umane, ci de cele ale tuturor viețuitoarelor cu care avem, într-un fel sau altul, de-a face, de la viruși și bacterii la plante și animale. Studiul hărții genetice a virușilor implică

de pildă efectuarea unor încrucişări, crearea unor vietăţi care n-au mai existat înainte. În cursul unor astfel de experienţe s-ar putea naşte creaturi deosebit de periculoase pentru viaţa oamenilor. În 1971, A.M. Lewis, încrucişînd virusul gripei cu un virus care produce cancer la maimuţe, a devenit conştient la un moment dat că dacă produsul său ar putea scăpa din laborator, n-ar fi exclus să producă o epidemie de cancer, care s-ar răspîndi cu violenţa uneia de gripă. S-a mai observat că încercările de a ameliora bacteria care fixează azotul atmosferic puteau foarte bine s-o transforme într-o rudă apropiată a ei capabilă să producă tumori. Cineva a atras atenţia că unele virusuri există, în stare latentă, integrate în ADN-ul organismelor superioare, iar o manipulare nefericită a acestor molecule le-ar putea activiza. Situaţia risca să devină îngrijorătoare şi datorită faptului că un mare număr de firme particulare începuseră astfel de experienţe, în care ceea ce conta mai presus de toate era posibilitatea de a „ieşi pe piaţă" cu un produs nou şi de a obţine un profit înaintea concurenţei.

În 1975 au avut loc două întruniri menite să elaboreze reglementări privind protecţia împotriva oricăror surprize neplăcute în ingineria genetică. S-a hotărît să se cultive doar soiuri de bacterii incapabile să trăiască în afara laboratoarelor; animalele de experienţă (pentru a nu răspîndi bacteriile) au fost supuse unei selecţii asemănătoare. S-au construit laboratoare etanşe tip bunker, în care exista în permanenţă o presiune atmosferică ceva mai scăzută, pentru ca orice curent de aer să sufle doar dinspre afară spre înăuntru. În S.U.A. s-a votat şi o lege adecvată, conform căreia „nimeni nu are voie să facă cercetări care alterează sau pot duce la alterarea constituţiei genetice a unui microorganism dacă nu are aprobare specială în acest sens". Relativ recent, acest paragraf de lege fiind considerat o frînă în calea elaborării unor noi tehnologii, s-a hotărît reluarea unor experienţe considerate iniţial ca periculoase, în condiţii de maximă securitate bineînţeles, pentru a stabili în ce măsură temerile legate de ele sînt cu adevărat întemeiate.

Nu va trece deci mult timp şi ingineria genetică va fi capabilă să producă, cel puţin teoretic, hibrizii cei mai adecvaţi unor obiective economice ori sociale, să cloneze aceşti hibrizi într-un număr nelimitat de exemplare. Se vor putea produce astfel plantele şi animalele cele mai productive şi mai rezistente la diverse condiţii de mediu. Tot teoretic,

această posibilitate rămîne deschisă şi pentru oameni. Bineînţeles există şi limite. De pildă, de-a lungul a milioane de ani de selecţie naturală nu s-au putut elimina indivizii suferind de schizofrenie, o gravă boală mintală care la unele populaţii atinge o frecvenţă de peste 1%. Procentul neobişnuit de mare demonstrează, spun specialiştii, că aceleaşi gene care sînt responsabile de această boală, conferă, în alte combinaţii, nişte avantaje purtătorului; deci ele nu s-au putut şi nici nu se vor putea înlătura, fără a prejudicia zestrea genetică a umanităţii. Întrucît astfel de cazuri sînt probabil numeroase, putem să ne întrebăm din nou dacă este înţelept să ne gîndim la inginerie genetică aplicată la om.

În ultimii 10—15 mii de ani s-au întemeiat şi s-au desăvîrşit agricultura şi creşterea animalelor. S-a pornit de la soiuri sălbatice şi puţin productive, din care, printr-o susţinută activitate de selecţie, ca şi prin savante încrucişări, s-au obţinut rase cu însuşiri foarte departe de cele întîlnite în natură. Fără acest imens efort Pămîntul ar fi fost incapabil să hrănească azi cele peste patru miliarde de oameni. Preţul, mai puţin vizibil, al acestei selecţii a fost faptul că rasele de azi sînt aproape pure, adică aproape toţi indivizii au aceeaşi structură a moleculelor de ADN. Ce e rău în asta ne-am putea întreba? Faptul că bogăţia zestrei genetice, **variabilitatea** *soiului original era imensă* (între altele tocmai de aceea s-a şi putut selecţiona din ea exact ceea ce şi-a dorit omul), *pe cînd rasa pură nu mai poate oferi nici o alternativă în afara ei înseşi*. Dintr-o rasă pură nu se mai poate selecţiona în continuare nimic. Asta mai înseamnă însă şi faptul că dacă un individ al rasei pure va fi sensibil la o boală, automat toţi indivizii vor fi sensibili. Dacă boala este mortală pentru un individ, ea va fi mortală pentru toţi. Aceasta nu e o speculaţie teoretică. În 1840, în Irlanda, o boală a distrus toate culturile de cartofi, atent selectaţi generaţii de-a rîndul. În 1870, o altă boală a nimicit plantaţiile de cafea din Ceylon. La fel s-a întîmplat cu orezul din Bengal în 1942, ori cu castanii comestibili din S.U.A. în 1975, ca să nu amintim decît cîteva cazuri.

Înţelepciunea noastră e pusă deci în faţa unei dileme strategice — dorim o cît mai mare diversitate genetică, punîndu-ne la adăpost de surprizele imprevizibile, sau o eficienţă ridicată, concomitent cu o îngustare a variabilităţii şi o creştere a vulnerabilităţii? Răspunsul îl vor da, într-o

oarecare măsură, **băncile de gene,** înființate deocamdată pentru plantele de cultură, în mai multe țări printre care și la noi (la Fundulea). Dacă în producția de masă vor fi preferate soiurile eficiente de „rasă pură", în schimb în băncile de gene se vor păstra cu grijă semințe din tot tezaurul genetic existent. În cazul unei boli vegetale catastrofale, imposibil de prevăzut, este de așteptat că printre aceste soiuri să se găsească varietatea rezistentă care va putea fi cultivată în locul celei distruse de boală, deci care va putea salva omenirea de foamete sau alte lipsuri. Băncile de gene se dovedesc a fi, în această perspectivă, atît de prețioase încît se prevede să fie în stare să reziste la incendii, inundații, cutremure de gradul opt etc.

Evident, nu se poate vorbi de bănci de gene în cazul oamenilor. Nu avem însă cum să știm în ce mod va evolua optica în această privință peste o mie sau mai mulți ani.

Capitolul 7

ROBOŢI ŞI PROTEZE PENTRU GÎNDIRE

7.1. MICROPROCESOARE ŞI GENERAŢII DE ROBOŢI

Dacă ingineria genetică este una dintre dimensiunile cele mai importante ale dezvoltării de mîine, o altă dimensiune, nu mai puţin importantă este **microelectronica.** Prof. A. Peccei, preşedintele „Clubului de la Roma" dedicat prospectării viitorului, aprecia că microelectronica reprezintă, probabil, **cea mai importantă revoluţie tehnico-ştiinţifică din istoria umanităţii,** iar A. Toffler consideră microelectronica drept „al treilea val", de aceeaşi importanţă cu primele două: agricultura şi activitatea industrială. Părerile lor sînt departe de a fi singulare; mai mult, cei ce se încăpăţînează să ezite în recunoaşterea acestui adevăr vor fi condamnaţi mîine la pierderea oricărei şanse de competitivitate pe piaţa mondială.

Ce este microelectronica? După ce în anii cincizeci şi şaizeci am fost martorii ascensiunii extraordinare a calculatorului electronic, continua perfecţionare a tehnologiilor a născut, la începutul anilor şaptezeci **microprocesorul,** un calculator electronic, pe atunci primitiv, dar cu toate atributele esenţiale ale unuia mare şi avînd în plus dimensiunile unei pilule de aspirină, un preţ foarte scăzut şi un consum de energie infim. La începutul anilor optzeci unele microprocesoare ajunseseră la performanţe apropiate de cele ale unui calculator care, cu doar 15 ani în urmă, putea fi fala unui centru de calcul. Între aceste performanţe: o gamă de circa 100 operaţii diferite, viteză de un milion de operaţii pe secundă, memorie de un milion de semne elementare (biţi), totul putînd să încapă într-o linguriţă. De exemplu, un microprocesor obişnuit poate avea 5 000 tranzistoare înghesuite pe o suprafaţă de 20 mm^2, performanţa aceasta fiind înzecită pentru produsele de vîrf.

S-a vorbit mult că un calculator electronic ar fi un „creier artificial". Lăsînd la o parte faptul că această comparaţie este precară din multe motive, creierul rămîne un instrument pe care fiecare proprietar îl poartă în permanenţă cu el, pe cînd calculatorul era condamnat să zacă într-o incintă climatizată, ferită de praf, într-un centru de calcul. În clipa cînd a apărut microprocesorul situaţia s-a schimbat radical. De acum nimic nu împiedica să se plaseze un astfel de calculator miniatural într-un utilaj industrial, un obiect de uz curent, un aparat de măsură etc.

Astfel au apărut **roboţii din prima generaţie,** utilaje care puteau efectua automat operaţii simple, mereu aceleaşi cît timp nu li se schimba programul. Neavînd nici un fel de simţuri, obiectele trebuiau să revină cu precizie în locul ştiut. La **generaţia a doua** accentul a căzut pe dotarea cu simţuri şi corelarea acestora cu organele efectoare. *Simţurile* puteau fi *şi* neobişnuite — vedere în infraroşu, ultraviolet şi chiar radiaţii X, aprecierea distanţei cu radarul cu laser etc. Un succes, în 1982, al acestor tehnici a fost braţul teleghidat al navetei spaţiale „Columbia". Numeroşi alţi roboţi autonomi se descurcă cu astfel de „ochi", umblînd prin încăperi **fără** să se lovească de obiecte.

S-a descoperit repede că roboţii mai au nevoie de *pipăit* şi de *auz*. Pentru primul s-au construit „degete" acoperite cu piele artificială şi prevăzute cu senzori. La începutul anilor optzeci se experimenta un prototip capabil să simtă 100 puncte pe milimetru pătrat (comparativ cu omul care simte maximum 300).

Roboţii *vorbitori* nu sînt foarte greu de construit atît timp cît nu avem pretenţii prea mari de la ei. Să ne gîndim de pildă la „robotul" care ne dă la telefon ora exactă (evident, fără microprocesor). Ceva mai complicat este de pildă ceea ce s-a realizat prin sistemul „Micro-Speach", care citeşte texte în englezeşte şi le pronunţă (e drept cu o voce mecanică) ţinînd cont de toate regulile limbii plus de o mulţime de excepţii. Aici nu mai este vorba de fraze sau de cuvinte înregistrate, ci de sunete puse cap la cap. Sisteme asemănătoare sînt în lucru în multe alte ţări.

Citirea textelor este şi ea relativ bine pusă la punct dacă literele sînt standardizate, de pildă tipărite ori bătute la maşină, încă de la începutul anilor şaptezeci ajungîndu-se la 20 000 caractere citite pe secundă. După zece ani aceleaşi

performanţe se obţin de cincizeci de ori mai ieftin. Din păcate, citirea scrisului de mînă se află deocamdată în impas.

S-ar putea să pară curios că **înţelegerea vorbirii** de către robot este o operaţie mult mai complicată. Tot ce s-a realizat la ora actuală este înţelegerea unui număr limitat de cuvinte, pronunţate de un om sau cîţiva oameni. Cu toate acestea, viitorul este al comenzilor date verbal. În Franţa s-a construit un dispozitiv de trasat curbe şi linii pe baza unor ordine date prin viu grai. Dispozitivul „înţelege" 250 fraze şi se estimează că graţie acestei însuşiri timpul de proiectare se reduce cu 25%. La Institutul de cibernetică al Academiei de ştiinţe din R.S.S. Ucraineană, încă la sfîrşitul anilor şaptezeci exista un minicalculator capabil să deosebească o mie de cuvinte şi să pronunţe două mii. Pentru piloţii avioanelor „Lockheed" s-a prevăzut recent ca 64 tipuri de comenzi să poată fi date şi verbal. Pentru a elimina ambiguităţile, roboţii de acest tip sînt puşi de regulă să repete cuvintele, aşa cum le-au înţeles.

Tot mai multe calculatoare de buzunar pot să-şi anunţe rezultatele prin cuvinte. Între acestea, unele reuşesc să facă **traduceri.** În 1982, un astfel de „translator", lansat pe piaţă în Japonia, era încorporat într-un ceas de mînă. Deocamdată calitatea literară lasă de dorit, dar în situaţii curente e socotită acceptabilă.

A **treia generaţie de roboţi** a apărut la începutul anilor optzeci. Pe lîngă simţurile care le permit să se descurce în ambianţă şi înţelegerea comenzilor date prin voce, aceşti roboţi dispun de elemente de **inteligenţă artificială,** de pildă de capacitatea de a recunoaşte figuri, indiferent de poziţia sau mărimea acestora, ori de a învăţa din situaţiile întîlnite. Pentru sfîrşitul anilor optzeci este anunţată în Japonia **generaţia a patra** de roboţi, prevăzuţi cu vedere, auz, pipăit, capabili să înţeleagă o hartă şi să se descurce cu ea pe teren ori o schiţă inginerească, putînd efectua pe baza ei asamblarea unor piese.

7.2. O LUME DE OBIECTE INTELIGENTE

Principala beneficiară a robotizării este **industria.** Utilizarea inteligentă a inteligenţei şi informaţiei în întreprinderile robotizate duce la creşterea producţiei şi productivităţii, concomitent cu scăderea spectaculoasă a numărului de muncitori direct productivi. Evident, aceasta reclamă creşterea

ponderii specialiştilor de înaltă calificare şi a celor din cercetare. Astfel au ajuns uzinele „Avesta" din Suedia să aibă 2 000 specialişti şi doar 9 muncitori direct productivi, uzinele „Toyota" să fie numite „fără muncitori" în timp ce 45 000 foşti muncitori şi tehnicieni se reciclează pentru a deveni programatori de microprocesoare etc., astfel a ajuns uzina mecanică din Kovrov să aibă o secţie integral mecanizată, o fabrică de produse din soia din Des Moines (Iowa) să funcţioneze doar cu trei operatori pe schimb, uzinele „Fujitsu — Fanuc Fuji" să aibă, în schimbul de noapte doar un singur muncitor şi cîţiva paznici etc.

Japonia şi-a asumat un rol de pionierat în fabricarea roboţilor şi introducerea lor în producţie. În 1981, jumătate din toţi roboţii industriali din lume se aflau în această ţară, urmată, în ordine de U.R.S.S., S.U.A., R.F.G. Tot în 1981 a început să producă, în Japonia, prima uzină în care roboţii produc roboţi. Marea majoritate a celor 150 angajaţi ai întreprinderii sînt ingineri. Aceştia şi cei 30 roboţi „muncitori" realizau o producţie de 350 roboţi pe lună.

Majoritatea roboţilor e folosită în operaţii de montaj; circa 35% lucrează în industria de automobile, efectuînd între altele operaţii de sudură de precizie, 10% în industria de maşini de precizie etc. Operatorii supraveghează bunul mers al roboţilor de la ecrane asemănătoare celor de televiziune, prevăzute cu claviatură. În principiu nimic nu împiedică deplasarea acestor ecrane **la domiciliul operatorului,** acesta putîndu-şi face datoria legată de serviciu fără a pleca de acasă. În S.U.A. se apreciază că mai multe milioane de posturi se pretează la o astfel de adaptare, economisindu-se timp şi cheltuieli de transport. Nimeni nu vorbeşte însă deocamdată de consecinţele pe care o astfel de măsură le-ar putea avea promovînd izolarea între oameni.

Roboţii preiau muncile de rutină nu doar în ateliere, ci şi în **birouri.** De pildă, la o firmă funcţionează un curier robot, avînd forma unui raft, care adună şi distribuie corespondenţa trecînd din birou în birou, drumul fiindu-i indicat de un cablu de ghidaj plasat sub podea. Există numeroase alte exemple asemănătoare. Pînă şi munca **paznicilor** poate fi cedată roboţilor. „Century-l" este un paznic de noapte pe rotile, cîntărind 300 kg şi dezvoltînd o viteză de 30 km/h. El detectează intruşii prin senzori în infraroşu şi îi imobilizează cu ajutorul unor descărcări electrice, sunete de înaltă frecvenţă ori gaze paralizante; în plus nu se teme de gloanţe.

Un domeniu de mare viitor este utilizarea roboţilor **în medii nocive sau greu accesibile** omului: în interiorul reactoarelor nucleare, în adîncul oceanelor, în nămol, în instalaţii chimice etc.

Şi la noi în ţară există preocupări în sensul promovării roboticii în industrie. Există o producţie proprie de roboţi, se utilizează microprocesoare în conducerea unor procese, ca de pildă a producţiei la una dintre oţelăriile electrice de la Hunedoara; există de asemenea un program pentru asimilarea în fabricaţie proprie a microprocesoarelor.

Utilizarea roboţilor şi a microprocesoarelor în **agricultură** este de asemenea promiţătoare. Senzori speciali pot de pildă testa umiditatea solului şi să regleze cantitatea de apă dispersată prin instalaţiile de irigare. În Franţa, la Bordeaux, au fost experimentaţi cu succes roboţi care culeg atent sparanghelul sau pot fi folosiţi la tăierea viţei de vie.

Un obiect (unealtă, aparat, motor etc) se zice că devine „**inteligent**" dacă în el se află inclus un microprocesor, cu programele şi datele aferente, necesare unei mai bune funcţionări în sensul scopului la care obiectul serveşte. În curînd ne va fi dat să constatăm că nu doar utilajele industriale sau agricole sînt apte să devină „inteligente", ci aproape că nu va mai exista un bun de folosinţă îndelungată, competitiv pe piaţa mondială, care să nu fie „inteligent". De pe acum există ceasuri care conţin microprocesoare mai mult sau mai puţin simple, maşini de cusut, de spălat, de gătit etc., cu sute sau mii de programe, dar şi aspiratoare de praf care circulă singure prin casă fără ca să se lovească de mobile, biciclete care înregistrează ritmul, forţa de pedalare, indică ritmul optim. Se fabrică jucării capabile de o gamă de mişcări inimaginabile înainte şi cîte altele.

Desigur, marele vizat în acest sens este, înainte de toate, **automobilul.** În curînd o mulţime de pîrghii şi piese mărunte din motor vor dispărea, fiind înlocuite prin reglaje electronice. Microprocesorul conectat la carburator şi la mecanismul de avans al aprinderii realizează, la diverse prototipuri, o economie de 1—2 litri de carburant la suta de kilometri, reducînd simţitor poluarea. Dar microprocesorul controlează deja şi frîna, evitînd blocarea şi deraparea. Radare sau mici camere de televiziune conectate la microprocesoare controlau, la prototipuri din 1981, distanţa dintre maşini, distanţa de bordură, încadrarea în viraje, preluînd comanda de la şofer în orice situaţie apreciată ca peri-

culoasă, încercînd totul pentru evitarea unor coliziuni. Bordul automobilului „inteligent" are ca piesă principală un ecran destinat afişării unor valori cum ar fi viteza, distanţele, temperatura motorului, starea frînelor etc. dar şi a hărţii regiunii, cu indicarea celei mai bune variante. La alte prototipuri o parte din aceste informaţii sînt date prin voce. Există deja automobile „Datsun" la care comenzile pentru manevrarea ştergătoarelor de parbriz, a ferestrelor, a poziţiei scaunului, a oglinzilor etc. se pot da prin voce. Firma vizează la început pe cei handicapaţi dar s-a anunţat că inovaţia va fi introdusă şi la exemplarele obişnuite. La salonul din 1982 de la Paris a fost prezentat un „Renault-20" care acceptă şi el comenzi asemănătoare. La acelaşi salon, firma „Peugeot" a expus un model de „505" care avertizează conducătorul atunci cînd s-au produs anumite incidente în funcţionare ori s-au comis erori de pilotaj. În cazul în care nu e nimic grav vocea e feminină, altminteri bărbătească.

Pentru **circulaţia urbană** microprocesoarele urmăresc de pe acum, în mai multe oraşe mari din lume, fluxul de maşini, dirijînd culoarea semafoarelor de la intersecţii. Există şi preocupări asemănătoare şi în cazul **transportului feroviar sau naval.** Petrolierul Shin-Aitoku Maru este prevăzut atît cu pînze, cît şi cu motoare. Optimizarea utilizării lor, de pildă un consum cît mai mic de carburant şi un timp cît mai scurt pentru o rută dată, se realizează cu un minicalculator. Un alt vas, un mineralier de 180 000 t, are un echipaj format din numai 19 persoane, care conduce nava doar prin comenzi vorbite. Faptul că mecanismele nu reacţionează decît la vocile comandanţilor nu reprezintă de loc un dezavantaj.

7.3. INTELIGENŢĂ ŞI INFORMAŢIE

Pe vremuri se putea spune că *un produs înglobează în el:* (1) materii prime, (2) energie şi (3) muncă omenească; astăzi trebuie să adăugăm la acestea: (4) inteligenţa şi (5) informaţia. Cine uită acest adevăr nu va putea niciodată deveni competitiv pe piaţa mondială. **Inteligenţă** înseamnă şi cercetare ştiinţifică, dar înseamnă şi programe încorporate în microprocesoare. Cît despre **informaţie,** ea se supune unei

legi nemiloase — *ceea ce este suficient azi pentru a lua o decizie corectă mîine este prea puțin.*

În chimie, de pildă, apar anual circa un milion de articole științifice, tratînd despre circa cinci sute de mii de compuși. Dacă lucrezi în acest domeniu te afli în fața unei alternative — sau să citești puținul pe care ți-l permite timpul și sursele de documentare și să cercetezi, riscînd să redescoperi ceva ce în altă parte se cunoaște de mult, sau să investești, cît poate nu face, în selectarea imensei bibliografii care apare anual. Pentru a veni în ajutorul cercetătorilor s-au înființat enorme **bănci de date** deservite de rețele de calculatoare, cum ar fi „New Chemical Abstracts", care îți poate spune rapid, contra cost, chiar prin satelit, ce articole și ce cărți au apărut în ultimii ani tratînd despre cutare compus chimic în cutare context. Asta pentru un client oarecare; pentru un client „special" ar putea spune eventual cine s-a interesat de cutare compus chimic în cutare context... Iată deci capitalismul monopolist manifestîndu-se în **industria producătoare de informații.**

Băncile de date devin o necesitate nu numai în industrie sau cercetare, ci chiar și **în viața particulară.** *Tot mai multă inteligență și informație utilizată spre folosul social își are sursa în preocupările creatoare din timpul liber*, la domiciliu, ca să nu mai vorbim de necesitatea reciclării permanente a cunoștințelor și de nevoia de a fi din ce în ce mai bine informați în viața de toate zilele. În 1980, în unele țări vest-europene s-a inaugurat rețeaua „Euronet", care permite abonaților, instituții sau particulari, accesul la 175 baze de date privind economia, matematica, alte științe, sute de alte specialități. Informațiile pot fi obținute în nouă limbi. Pentru a te abona este suficient, ca dotare tehnică, să dispui de un post telefonic și de un terminal închiriat. Legătura se stabilește simplu — formezi numărul de telefon al băncii de date, recepționezi semnalul de acceptare, formezi apoi propriul număr și un cod personal pentru a te prezenta și dialogul, pe ecranul sau mașina de scris a terminalului, poate începe. Nu este necesar să cunoști reguli sau limbaje speciale. Ecranul îți oferă în permanență alternative între care trebuie să optezi. Dacă este necesar cumva să scrii mai mult, undeva ți se spune în detaliu cum să procedezi. Există multe rețele de acest tip.

7.4. ROBOȚII — RASA SUPRAINTELIGENTĂ A VIITORULUI?

La Universitatea din Stanford (California) s-a estimat că peste 20—30 de ani se vor putea fabrica **roboți la fel de inteligenți ca oamenii.** Afirmația trebuie desigur s-o privim cu serioase rezerve. E bine să lămurim totuși *ce se înțelege în acest context prin inteligență.* Fără îndoială că roboții vor ști să socotească mai bine, să joace șah mai bine, să vorbească tot atît de corect ca un om obișnuit, să înțeleagă corect toate întrebările și comenzile care îl privesc, ori să învețe cu o mare ușurință. Acești roboți vor avea văz, auz, pipăit, poate și alte simțuri, vor ști să-și coordoneze mișcările cu priceperea unui meseriaș, vor ști să se descurce pe o schiță, vor înțelege probleme tehnice relativ complicate. Practic aceste performanțe au și fost atinse, rămîne doar să fie perfecționate. Totuși nu e suficient pentru ceea ce definește inteligența la om.

Există, în general, **trei tipuri** fundamentale de a acționa și, în particular, **de a gîndi:**

(1) **Algoritmic,** adică pe baza unui set de reguli de la care nu te poți abate. Operațiile se execută una după alta, în modul prescris, cu eventuale alegeri între alternative, reluări de secvențe etc., reglementate și ele. Acest mod duce totdeauna, în situații clar delimitate, fără dubii, de la datele problemei la rezultat. Exemple: împărțirea a două numere întregi ori calculul retribuției conform legislației. În acest fel lucrează toate calculatoarele și toți roboții.

(2) Cu **algoritmi aleatori,** combinînd la întîmplare elemente predefinite, de pildă secvențe de operații de tip algoritmic. Deși rezultatul devine imprevizibil, nici acest mod nu creează, nu inovează. W.A. Mozart făcuse, de pildă, niște reguli și tabele cu ajutorul cărora, aruncînd cu zarurile, se puteau scrie menuete, fără a avea idee despre muzică; menuetele erau mereu altele, dar, evident, nu pentru melodiile compuse astfel îl apreciem. Oricine a avut în mînă un caleidoscop. Învîrtirea tubului cu cioburi de sticlă colorată duce la rezultate agreabile, dar nu la creație. Calculatorul poate mima acest mod de lucru imitînd aruncarea cu zaruri. Totuși, el nu creează, ci urmează orbește niște reguli scrise de **altcineva.**

(3) **Creator,** schimbînd regulile, lucrînd într-un mod pentru care nu există reguli, fără a imita, găsind soluții la

probleme puse acum pentru prima oară. Un criteriu de a deosebi primele două moduri de cel de al treilea îl constituie și *răspunderea*. În primele două cazuri ea aparține celui care a făcut regulile (de pildă pentru o eroare de funcționare a programului unui calculator răspunde analistul sau programatorul); la modul al treilea, cel care acționează fără să i se fi dat reguli ia o **decizie** și pentru această decizie este răspunzător. Pentru a fi creatoare, gîndirea omenească împletește **conștientul,** cu **inconștientul, logica** cu **metafora, cuvîntul** cu **intuiția.** Nimic din acest sinergism nu-i este accesibil într-o perspectivă previzibilă calculatorului. *Pentru calculator un lucru sau este sau nu este, pe cînd pentru om există totdeauna* **nuanțe.** *Pentru calculator 1+1=2 fără dubii; singur omul se poate îndoi de acest adevăr tot de el instituit,* singur el poate cere dovezi. Ei bine, se va spune, iată dovada — un măr și cu un măr fac două mere. La aceasta cel ce se îndoiește va putea răspunde — nu cred, deoarece pe lume nu există două mere identice și, așa cum nu e corect să aduni mere cu pere, nu e sută la sută corect nici să se adune de pildă mere mari cu mere mici. Rezultatul — „două mere" înseamnă de două ori un măr; care măr? primul? al doilea? un măr mediu abstract? Tot astfel, calculatorului poți să-i spui „merele sînt bune de mîncat". El o va lua ca atare. Dar noțiunea de „măr" există doar în mințile noastre, în realitate nu există decît mere, unele roșii, altele verzi, unele de soi, altele pădurețe, unele putrede, altele necoapte. Care sînt bune de mîncat? Bune pentru care dintre viețăți? Calculatorul, microprocesorul, robotul, gîndesc logic, ei pleacă de la ipoteza că ceea ce li s-a dat e adevărat și că logica lui „da" și „nu" este o logică perfectă. Singur omul știe cîte capcane ascunde gîndirea logică și cîte **variante de logică** a trebuit să inventeze (numai în ultimul secol) pe lîngă cea tradițională, unica utilizată de mașină, pentru a explica lumea. Între cele mai vechi logici neortodoxe pomenim aici doar **logica dialectică,** cea care spune că dacă este adevărat că un lucru este alb, este adevărat și că el este nealb. Ambele într-o oarecare măsură. (Spunea Heraclit acum 2 500 de ani: „ne scăldăm și nu ne scăldăm în același rîu", „sîntem și nu sîntem"). Dacă un om cu păr îmbelșugat pierde un fir de păr el nu devine chel; dacă pierzînd **n** fire de păr n-a devenit chel, nu va deveni nici dacă va mai pierde un fir în plus. Din aceste premise, cu regula „inducției complete" (aflată la mare cinste în matematică), utilizînd logica clasică,

rezultă negru pe alb că omul nostru va putea pierde oricîte fire de păr și nu va cheli niciodată. La fel se poate „demonstra" că dacă un sac conținînd cîteva boabe de grîu e gol, el nu va deveni plin oricîte boabe am turna în el, ori că niciodată din scurt nu se poate face lung, din mic mare, din tînăr bătrîn ș.a.m.d. Singură logica dialectică admite „saltul calitativ" prin care, cu trecerea nesimțită a timpului, tînărul devine bătrîn etc. Calculatoarele moderne pot simula pînă la un punct logica dialectică, dar rămîn profund străine de spiritul ei.

Știința calculatoarelor și cibernetica au promotori doi *matematicieni* de mare prestigiu ai secolului nostru: J. von Neumann și N. Wiener. La sfîrșitul vieții lor, amîndoi au înțeles clar diferența dintre om și mașină. Primul intitula un capitol din ultima sa carte în felul următor: „creierul nu folosește limbajul matematicii", iar cel de al doilea scria în 1964: „unul dintre principalele avantaje ale creierului pare să fie capacitatea lui de a mînui idei vagi, insuficient definite. Calculatoarele mecanice, sau cel puțin calculatoarele din ziua de azi sînt aproape incapabile să-și programeze acțiunile în cazul ideilor neprecise". Observația rămîne valabilă și după douăzeci de ani.

Există e drept preocupări, aflate în stadiu de laborator, privind construirea unor **automate neuronale,** dispozitive electronice funcționînd după principii copiate din sistemul nervos. Pentru a realiza o gîndire asemănătoare cu a noastră numărul de componente al automatelor neuronale ar trebui să ajungă comparabil cu cel al neuronilor din creierul omenesc. Am mai spus că o caracatiță are 300 milioane de neuroni. Dacă se va face un automat cu 300 milioane de neuroni artificiali, el va fi capabil să imite cel mult performanțele în gîndire ale unei caracatițe. Totuși aceasta este singura cale pentru a face calculatorul cît de cît să aibă intuiție și nu doar un model logic ori probabilist al intuiției. Și încă nu va fi suficient. Să ne gîndim și la celelalte dimensiuni care leagă omul de lumea vie, la telepatie, psihokinezie etc., care subliniază și ele că mintea omenească este altceva decît un calculator.

J. von Neumann a simulat pe calculator, încă din 1948 un model de automat **capabil să se înmulțească,** adică să creeze cópii după sine, în fiecare copie introducînd mici variații (imitînd mutațiile). Dacă printr-o astfel de variație se obținea un exemplar mai reușit, el „supraviețuia" și dădea

naştere la urmaşi, pe cînd exemplarele mai puţin „adaptate" nu. Ulterior s-au mai creat numeroase modele mai mult sau mai puţin asemănătoare. În principiu nimic nu împiedică roboţii să înceapă într-o zi să se înmulţească, construind roboţi întru totul asemănători lor, inclusiv în capacitatea de a crea alţi roboţi ş.a.m.d. Trebuie doar să li se asigure, pe lîngă această capacitate, materiile prime şi energia necesare. Vor reuşi oare roboţii să se constituie astfel într-o rasă care **să înlocuiască specia umană** ori eventual chiar lumea fiinţelor vii? Devenind mai capabili într-o serie de domenii să se revolte împotriva creatorilor lor? Recent, într-un laborator al Universităţii statului Florida un manipulator-robot, prevăzut să lucreze în incinte cu radiaţie crescută, s-a dereglat, a refuzat orice comenzi, a început să apuce şi să arunce bezmetic tot ce-i cădea în drum, smulgîndu-şi în cele din urmă propriul umăr...

Cuvîntul „robot" (înrudit cu românescul „rob") aparţine lui K. Čapek, acelaşi care a scris prima dată despre o revoltă a lor. I. Asimov, unul dintre cei mai renumiţi scriitori contemporani de anticipaţie, sublinia că, desigur, omului nu-i convine perspectiva că roboţii ar putea, într-o bună zi, să devină mai inteligenţi decît el, adăugînd: „reptilele gigantice, dacă ar fi putut vota, ar fi dezaprobat înlocuirea lor cu mamiferele". Tot el, în cartea „Eu, robotul", tradusă şi în româneşte, enunţă cele trei faimoase „legi fundamentale" cărora ar trebui să li se supună toţi roboţii, legi menite, între altele, să împiedice orice eventuală revoltă: (1) Robotul n-are voie să pricinuiască vreun rău omului sau să îngăduie, prin neintervenţie, să i se întîmple ceva rău unei fiinţe umane. (2) Robotul trebuie să asculte poruncile omului, dar numai atunci cînd ele nu contrazic legea 1. (3) Robotul trebuie să-şi apere propria existenţă dar numai atunci cînd grija de sine nu contrazice legea 1 sau legea 2. Excelentă definiţie logică a sclaviei. I. Asimov nu este însă naiv; el însuşi, într-un roman ulterior (apărut şi la noi), descrie o crimă comisă cu ajutorul roboţilor, în ciuda respectării riguroase a legilor de mai sus.

Nu s-a subliniat niciodată suficient că orice fiinţă vie urmăreşte obiective (supravieţuirea, perpetuarea speciei etc), pe cînd nici unui robot nu i s-au prevăzut circuite sau programe pentru **obiective proprii** lui. Roboţii sînt deocamdată prelungiri, să zicem ierarhice, ale omului pentru realizarea obiectivelor omului. Pentru ca roboţii să învingă omul ar trebui, înainte de orice, să existe o **competiţie** vizînd obţi-

nerea unor avantaje, de pildă a unor resurse care nu sînt suficiente amîndurora. Atîta timp cînt nu există pretenții nu poate exista nici miză, nici joc, deci nici învingător, oricît ar fi de formidabile celelalte calități acumulate de roboți. Asta bineînțeles deocamdată... Cît nu au obiective.

7.5. HIBRIZI ŞI PROTEZE PENTRU GÎNDIRE

Chiar dacă roboții cu chip de om sînt mai spectaculoși, accentul va cădea totdeauna, totuşi, pe „inteligența" obiectelor de uz curent. Se poate prevedea că nu peste multă vreme vor ajunge „inteligente" uşile, ferestrele, întrerupătoarele, robinetele, mesele de lucru, telefoanele, servietele etc.; ne vom găsi deci într-o ambianță în întregime „robotizată", fără ca aceşti „roboți" să se deosebească prea mult de înfățişarea actuală, „neinteligentă" a obiectelor respective.

Există însă şi o altă cale, foarte promițătoare, cea în care microprocesorul va însufleți **proteze prelungind simțurile, acțiunile şi gîndirea** omului. Înainte de toate, desigur, proteze pentru a reda omului integritatea pierdută sau redusă. În 1982 a fost implantat, la Londra, primul stimulator cardiac cu microprocesor, care reglează bătăile inimii funcție de efortul depus. În protezele pentru membre pierdute microprocesoarele sînt folosite încă mai de mult.

O utilizare la hotarele fantasticului este **teleprezența.** J. Lyman, de la laboratorul de biotehnologie al Universității California din Los Angeles a realizat, în 1981, o mînă robot care dublează mîna omenească. Un om în laborator îşi mişcă degetele, iar mîna robot face la fel grație unor senzori. Mîna robot apucă un obiect, iar omul simte apăsarea obiectului exact de parcă l-ar fi apucat cu propria mînă. Mîna robot se poate afla la o mare distanță, pe fundul oceanului, în interiorul unui reactor nuclear sau pe un satelit artificial. Coordonarea mişcărilor degetelor cu simțul văzului se face cu ajutorul unei camere de televiziune. Operatorul ajunge aproape să nu-şi mai dea seama că acolo nu e mîna lui ci o dublură. Teleprezența prezintă un interes deosebit în situații în care este foarte greu să se alcătuiască un program pentru robot sau în care este nevoie de îndemînarea tipică omului.

Mîinile în teleprezență vor putea fi mult mai mari sau mai mici decît mîna omenească, pe potriva obiectelor manipu-

late. Mai mult, mîinile vor putea fi urmate de picioare şi chiar de o dublură destul de completă a unui om care va merge, va constata, va executa lucrările care se impun, în medii în care omul nu are acces. Un specialist (de pildă în repararea utilajelor) s-ar putea astfel „încarna" succesiv în mai multe dubluri-robot aflate în diferite locuri, pentru a rezolva, într-un timp scurt, defecţiuni ivite la mari distanţe. În acelaşi mod, desigur, aceeaşi dublură poate fi folosită de mai multe persoane. De asemenea, dublura-robot ar putea şi învăţa operaţiile efectuate de om, acţionînd ulterior autonom.

Deocamdată comenzile se preiau de la mînă; pe viitor s-ar putea face legătura direct la creier. În prezent se poate menţine în viaţă un creier izolat de maimuţă. Pe viitor unui astfel de creier, eventual al unui om care şi-a pierdut complet sau aproape complet restul corpului, robotul i-ar putea asigura văz, auz, pipăit, mîini, picioare, vorbire etc. În literatura de anticipaţie un astfel de hibrid creier-maşină-microprocesor poartă numele de **cyborg** (de la „organism cibernetic"). Entuziaştii n-au întîrziat să observe că unui cyborg i s-ar putea adăuga funcţiuni pe care omul nu le are — de pildă capacitatea de fotosinteză, deci posibilitatea de a trăi fără alimente, capacitatea de a pluti, de a umbla în adîncul oceanului, de a lucra în spaţiul cosmic etc. Cyborg-ul nu presupune obligatoriu un creier despărţit de trup. Chirurgul G. Brindley din Londra a implantat, la începutul anilor şaptezeci, optzeci de electrozi fini în zona vizuală a creierului unei bătrîne oarbe, electrozi legaţi de celule fotoelectrice. Cu ajutorul acestora femeia a reuşit să înveţe să recunoască figuri geometrice simple. De atunci experimentul a fost reluat în alte centre, cu rezultate îmbunătăţite.

Prof. J.M.R. Delgado de la universitatea Yale (Connecticut) a introdus, în anii şaizeci, electrozi similari în centrele agresivităţii din creierul unei maimuţe femele, legînd electrozii de un mic receptor radio plasat sub pielea capului. Ori de cîte ori maimuţa devenea furioasă, era suficient să se apese pe butonul unui mic emiţător, pentru ca să fie calmată. O demonstraţie ulterioară s-a făcut într-o arenă de coridă, asupra unui taur înfuriat de toreador, care devenea blînd ca un miel la o simplă comandă dată de experimentator. În 1969, Delgado propunea ca prin acţiuni fizice şi electrice asupra creierului uman, să se influenţeze structura psihică şi personalitatea oamenilor. El avea în vedere pe de o parte

delincvenții, pe de altă parte afirma că omul are reflexe moștenite de la strămoșii care au trăit într-o ambianță cu totul diferită de cea modernă și că aceste reflexe trebuie grabnic înlocuite, altfel nu vom putea reacționa adecvat în situațiile cu care sîntem confruntați în prezent. El mai argumenta că ori de cîte ori un creier mic dirija o putere mare (de pildă la brontozaur 0,5 kg creier la 30 t corp), rezultatul a fost dispariția speciei; iar în prezent puterea (de exemplu în arme atomice) de care dispune omenirea pare să depășească puterea ei de a raționa. Indiferent ce argumente s-ar aduce, este inutil să accentuăm pericolul enorm care pîndește îndărătul unor manipulări asupra creierului sau psihicului, ca și implicațiile etice grave ale transformării omului într-un robot ascultător.

A. Reed propunea, în 1976, **conectarea directă la creier a unui microprocesor,** pentru a mări capacitatea de a raționa și memora a omului. Prof. M. Drăgănescu aprecia, într-un articol recent, că o conectare satisfăcătoare ar necesita circa 100 000 microelectrozi, ceea ce, din punct de vedere tehnic va fi curînd realizabil. L. Pineo din California a făcut un pas în această direcție, reușind să controleze, printr-un calculator conectat la creier, mișcările unui braț de maimuță. Pe viitor, calculatorul conectat la creier ar putea asigura accesul, prin radio, la baze de date, dînd învățării cu totul alte dimensiuni. În același mod oamenii ar putea conversa „în gînd" la distanțe foarte mari. N-ar fi însă exclus ca omul să simtă nevoia să-și „protezeze" nu doar gîndirea logică, ci și intuiția. În consecință va fi nevoie de *un tip de calculatoare cu totul special, conceput anume pentru a fi conectat la creier, deosebit atît de calculatoarele actuale, cît și de automatele neuronale.* Oricum, peste un secol aceste calculatoare „la purtător" vor fi probabil mai obișnuite decît azi un ceas de mînă. Și n-ar fi exclus ca „microprocesoarele" din vremea aceea să se bazeze pe cu totul alte principii tehnologice și de funcționare (de pildă biologice) decît cele de azi. Astfel de calculatoare ar putea fi „grefate" pe creier încă de la naștere, pentru întreaga viață.

Capitolul 8

ERA POPULĂRII UNIVERSULUI

8.1. STAŢII COSMICE ÎN JURUL PĂMÎNTULUI

C. Sagan, cunoscut astrobiolog şi autor al unui foarte gustat serial de televiziune, scria în cartea sa „The Cosmic Connection" (1973): „Există o generaţie de bărbaţi şi femei, pentru care în tinereţe planetele erau puncte luminoase, neînchipuit de îndepărtate, iar Luna simbolul a ceva de neatins. Aceiaşi bărbaţi şi aceleaşi femei, la maturitate şi-au putut privi semenii păşind pe suprafaţa Lunii, iar la bătrîneţe le va fi dat probabil să vadă oameni cutreierînd suprafaţa acoperită de praf a planetei Marte. Există o singură generaţie de oameni în istoria de zece milioane de ani a omenirii care va trăi o astfel de tranziţie. Această generaţie se află în viaţă azi". Într-adevăr, la 4 octombrie 1957 era lansat primul „Sputnik", la 12 aprilie 1961 I. Gagarin înconjura pentru prima dată Pămîntul într-o navă cosmică, la 21 iulie 1969 N. Armstrong punea piciorul pe Lună, pe primul sol ferm din Univers care nu aparţinea Pămîntului.

Viitorologii H. Kahn şi P. Gunkel de la Institutul Hudson prevăd că în anul 2040 va exista pe Lună o colonie cu 100 000 locuitori, iar în 2110 numărul oamenilor care vor trăi în Cosmos va depăşi numărul celor rămaşi pe Pămînt. Poate că sînt niţel prea optimişti; oricum ar fi, asistăm în prezent la întemeierea unei noi ere, cea a populării spaţiului cosmic. A ajunge pe Lună sau pe alte corpuri cereşti nu e doar o ispravă ştiinţifică, sportivă, politică ori militară. Viitorul omenirii se află în Cosmos. În actualul ritm **populaţia** globului se dublează la fiecare 35 ani. Dacă această rată s-ar menţine, în anul 2500 ar trebui să existe 130 mii de miliarde de pămînteni, adică la densitatea actuală ar fi nevoie de peste treizeci de mii de planete ca pămîntul. Dar chiar şi cu o creştere infimă, de numai 0,5% pe an, ceea ce ar duce la dublarea omenirii abia în circa 135 ani, în anul 2500 tot ar

exista 50 miliarde de pămînteni. În plus, nevoile lor materiale, culturale, de confort, vor fi crescute, ceea ce înseamnă mai multe materii prime, mai multă energie. Iar acestea, pe Pămînt, se găsesc din ce în ce mai greu.

Sînt aliaje (de pildă, de aluminiu și wolfram, rezistente la temperaturi extrem de înalte) care nu pot fi realizate decît în condițiile de imponderabilitate existente în vehiculele cosmice. Doar aici se pot crea monocristale de siliciu de puritate extremă cerută de tehnica modernă. Colagenul, utilizat ca înlocuitor temporar al pielii și al unor părți de organe, nu poate căpăta structura dorită de chirurgi decît în condițiile existente la bordul laboratoarelor cosmice. Tot acolo se pot pune la punct vaccinuri îndeplinind anumite condiții de calitate. Se apreciază că **activitățile industriale din Cosmos,** aflate la ora actuală doar în stadiu de laborator, ar putea ajunge în 1995 la o valoare de 80 miliarde dolari. Se proiectează de pe acum module industriale orbitale capabile să prelucreze mai multe tone de materiale pe an.

O altă direcție promițătoare este **energetica spațială,** construirea unor centrale electrice în spațiul extraterestru. Ideea este veche. H. Oberth (născut în 1894, la Sibiu), unul dintre pionierii zborului cu rachete, vorbea de ele încă în anii treizeci. Pămîntul primește mai puțin de a miliarda parte din energia Soarelui, restul se pierde în hăul nesfîrșit. Oglinzi așezate potrivit ne-ar putea recupera din această energie o părticică, sub formă de lumină sau electricitate. C. Marchal (Franța) propune ca oglinzile pentru iluminat să fie așezate pe Lună. Cu 20 km^2 de oglinzi am dispune practic de încă o lună plină, cu 2 000 km^2 s-ar putea economisi jumătate din iluminatul public, iar cu 200 000 km^2 s-ar putea lucra și citi în timpul nopții. Ce ar spune însă ecologii de o atare perturbare a ciclului zi-noapte?

O centrală orbitală ar putea fi un satelit de circa 50 000 t, cu panouri solare însumînd o suprafață de 5×10 km. Puterea ei ar rivaliza cu cea a celor mai mari uzine electrice de pe Terra. Energia ar fi transmisă, prin fascicule de microunde, la sol, unde captată de antene ovale avînd dimensiuni de 10×15 km ar fi transformată în curent electric. Problemele tehnice care ar rămîne de rezolvat sînt minime. Prețul unei astfel de centrale va deveni competitiv pe la începutul secolului viitor.

Construirea unor uzine și centrale în spațiu s-ar face în principal cu ajutorul roboților, dar și cu un număr de oameni

de ordinul sutelor sau miilor. Aceşti constructori ar locui în **staţii cosmice** speciale. Materialul de construcţie, dacă s-ar aduce de pe Pămînt, ar reveni extrem de scump, dat fiind că desprinderea de gravitaţia terestră necesită un mare consum de energie. Soluţii mai ieftine ar oferi Luna ori asteroizi captaţi şi aduşi în apropierea şantierului. De altfel, se pare că deceniul 1986—1995 va fi cel al **geologiei cosmice.** După cîte s-a anunţat, în 1986 un satelit va efectua o cartografiere geochimică detaliată a planetei Marte, în 1990 prevăzîndu-se aducerea pe Pămînt, de către automate, a unor probe de sol de pe planeta roşie. În 1987—89 vor fi cercetaţi mai mulţi asteroizi dintre Marte şi Jupiter, în 1989 o sondă va aduce mostre de sol de pe Venus, în 1987 de pe Titan, iar în 1989 un modul va coborî pe satelitul Ganymede. În perioada 1991—1995 vor fi aduse probe de pe asteroizi.

Agricultura cosmică se află deocamdată într-un relativ impas. Plantele sînt, se pare, foarte sensibile la stabilitatea punctelor cardinale, la constanţa radiaţiilor, la cîmpul gravitaţional terestru. În cabinele laboratoarelor cosmice, unde nu există „sus" şi „jos", rădăcinile, ca şi coroana, sînt derutate, nu ştiu încotro să se dezvolte. În experienţele efectuate în 1979 pe staţia „Saliut 6" s-a reuşit să se cultive anumite plante; acestea au refuzat însă ca să înflorească şi să facă fructe. Desigur, problemele se vor mai rezolva după ce, pe staţii mai mari, se va realiza o gravitaţie artificială şi o iluminare asemănătoare celei de pe Pămînt.

Pentru a „industrializa" zona din Cosmos care ne înconjoară, unii au propus construirea de **staţii locuite pe Lună,** realizabile în prima jumătate a secolului viitor. Se caută înainte de toate apă. Unii presupun că s-ar putea găsi în stare liberă, în subterane, deşi deocamdată nu există indicii în acest sens. În 1975 s-a brevetat un procedeu pentru a obţine apă dintr-o rocă lunară (ilmenit) prin trecerea peste ea a unui jet de hidrogen. Utilizînd rezervele cunoscute s-ar putea produce apa necesară unui milion de oameni timp de cîteva sute de ani.

Suprafaţa Lunii este egală cu cea a Africii, dar Luna e mult mai puţin ospitalieră decît Sahara. Dacă singurul satelit natural al Pămîntului va fi complet colonizat, aceasta nu va rezolva totuşi problema expansiunii cosmice a omenirii. Sînt vizate şi alte corpuri cereşti, în special sateliţii lui Saturn, care dispun de cantităţi apreciabile de gheaţă. Problema nu se va putea însă rezolva nici pe această cale.

O propunere interesantă, care preocupă organismele dedicate explorării spațiului cosmic, este cea a **marilor stații cosmice** satelizate eventual într-un punct „geostaționar" (care, aflat la 36 000 kilometri altitudine, se rotește în jurul Pămîntului exact într-o zi, deci practic rămîne mereu deasupra aceluiași punct terestru) sau într-un punct „lagrangean" (după numele matematicianului J.L. Lagrange care a demonstrat că aceste puncte asigură condiții avantajoase de echilibru față de Pămînt și Lună). La început vor fi construite, desigur, stații mai mici, la distanțe de cîteva sute de kilometri, cum este cea pe care o are în vedere NASA pentru următorii ani; aceasta se va realiza prin circa șase zboruri ale navetei spațiale și va fi destinată să găzduiască 8—16 persoane, care vor rămîne la bord cîte trei luni.

G. O'Neil, unul dintre cei mai fervenți promotori ai ideii stațiilor orbitale de mari dimensiuni, a imaginat o posibilă succesiune de stații tot mai mari, menite să preia excesul de populație de pe Pămînt, oferind condiții de viață asemănătoare celor de acasă. Pentru 1990 el propune construirea unui oraș cosmic în formă de cilindru, cu lungimea de un kilometru și diametrul de circa 100 m, care, rotindu-se în jurul axei ar putea crea, prin forța centrifugă rezultată, o gravitație artificială asemănătoare celei terestre. O astfel de stație ar putea găzdui 10 000 oameni. Ar urma, în 1998, o a doua stație, lungă de 3 200 m, cu diametrul de 320 m, găzduind 100—200 000 persoane, apoi în 2004 una cu 10 km lungime și un kilometru diametru, cu un milion de locuitori și, în sfîrșit, în 2010 una cu 7,2 km diametru (sau doi cilindri, fiecare cu 3,2 km diametru) avînd lungimea de 70 km și putînd oferi locuință pentru 20 milioane de pămînteni. În continuare, s-ar construi în serie acest al patrulea tip, astfel încît în anul 2500 în ele să trăiască o populație de douăzeci de mii de ori mai mare decît cea actuală a Pămîntului. Fiecare stație orbitală va trebui să fie un sistem ecologic închis, independent de Pămînt, cu reciclarea integrală a apei, bioxidului de carbon, azotului, oxigenului etc. Stațiile ar avea în interior o ambianță asemănătoare celei de pe Pămînt, imitînd peisajul, cu formele obișnuite de relief, variația luminozității între zi și noapte prin orientarea unor oglinzi și ferestre, cerul albastru și chiar norii prin... proiecții holografice.

Avantajele unei stații spațiale față de una situată pe teren ferm constau în manevrabilitate, posibilitatea creării gravitației artificiale, expunerea permanentă la lumina solară,

uşurinţa evacuării deşeurilor etc. Locuitorii staţiei ar fi, mai ales la început, ocupaţi cu montarea şi repararea altor staţii cosmice, a centralelor solare, a sateliţilor de telecomunicaţii etc. Desigur staţiile ar dispune de propriile fabrici şi instalaţii pentru producerea hranei, de o flotilă proprie de nave cosmice, poate de concesiuni miniere proprii. Construirea staţiilor ar progresa, evident, doar în măsura în care ele ar dovedi eficienţă economică.

Probabil că previziunile lui G.O'Neil sînt cam optimiste. Oficial, pentru perioada 1990—95 se vorbeşte doar de laboratoare cu 20—50 specialişti. Totuşi A. Berry, specialist la NASA, aprecia în 1976 că efortul construirii unei staţii orbitale pentru 10 000 persoane va fi, la sfîrşitul secolului, echivalent cu cel cerut în anii şaizeci pentru punerea la punct a rachetei „Saturn", utilizată în cadrul misiunii „Apollo", dacă s-ar raporta la creşterea, în aceeaşi perioadă, a fondurilor destinate pentru investiţii.

În afara proiectului staţiei de formă cilindrică, se bucură de o mare popularitate şi o variantă în formă de inel, eventual cu spiţe, mai practică din numeroase puncte de vedere.

8.2. ŞTIINŢA DE A FACE PLANETELE LOCUIBILE

În 1975 NASA recunoştea, ca o direcţie majoră de cercetare, **ingineria planetară** numită şi **„terraforming"**, care vizează remodelarea condiţiilor existente pe o planetă (acolo unde e posibil), pentru a o face locuibilă pentru om. Desigur, nu este vorba de planete pe care există viaţă avansată; acestea vor fi ocrotite de orice contaminare pămînteană, tot aşa cum şi Pămîntul va fi ocrotit de o eventuală contaminare cu germeni aduşi de aiurea.

Prima planetă vizată de „terraforming" este **Venus.** C. Sagan încă în anii şaizeci propunea însămînţarea norilor venusieni cu alge care au o viteză mare de înmulţire. Acestea vor descompune bioxidul de carbon în carbon şi oxigen. Algele care ar cădea în straturile inferioare ar fi arse, dar ar elibera astfel apă şi carbon. Dacă reproducerea algelor ar fi mai rapidă decît distrugerea lor, după un timp ele ar reuşi să „metabolizeze" norii venusieni eliminînd efectul de seră. Drept urmare temperatura s-ar reduce mult, iar apa creată între timp, deşi aptă să formeze mai degrabă mici băltoace decît oceane, ar putea fi totuşi folosită pentru irigaţii şi alte nevoi umane. Un alt proiect aparţine inginerului francez

C. Marchal. El propune aducerea unor meteoriţi dintre cei existenţi între Marte şi Jupiter, satelizarea lor în jurul planetei Venus şi transformarea în pulbere, pentru a se constitui într-un inel asemănător celui care înconjoară Saturnul şi alte planete mari. Umbra lăsată de inel ar determina scăderea temperaturii, la început cu 1—3°C pe săptămînă, apoi într-un ritm ceva mai lent, astfel încît într-un interval de 50—200 ani să se ajungă la o ambianţă agreabilă. Probabil în urmă cu miliarde de ani pe Venus a existat aceeaşi cantitate de apă ca şi pe Pămînt. Datorită temperaturii extreme şi altor factori, apa s-a descompus încă de timpuriu în oxigen şi hidrogen. Dacă oxigenul a fost blocat în roci, hidrogenul a scăpat în spaţiu. O metodă pentru a fabrica apă pe Venus ar fi aducerea unor mari cantităţi de hidrogen, eventual de pe planeta Saturn.

Planeta **Marte** pune probleme diferite. Urmele descoperite permit să se presupună că s-ar mai găsi în adîncurile scoarţei pungi de apă ori gheaţă. Soluţiile propuse sînt: schimbarea orbitei planetei, pentru a o apropia de Soare, montarea unor oglinzi pentru a topi calotele polare care conţin şi ele o cantitate oarecare de apă îngheţată.

Există şi proiecte mai fantastice. Amintim doar pe cea a fizicianului F.J. Dyson de la Universitatea Princeton (New Jersey), care în 1960 propunea ca **Soarele să fie închis într-o sferă** materială, aşezată la o distanţă convenabilă, noi plasîndu-ne în interior, la căldură. Desigur, ar mai fi multe de rezolvat pînă să se poată realiza aşa ceva. Sfera ar trebui să fie extrem de rezistentă pentru a răspunde solicitărilor inegale, dar şi extrem de subţire, deoarece în tot Sistemul Solar nu am găsi prea mult material de construcţie. Rămîne total nelămurită problema gravitaţiei, a stabilităţii atmosferei şi altele asemănătoare. N-ar fi însă exclus ca în timp să se poată realiza un inel (poate chiar un „nor") de staţii cosmice care să înconjoare de aşa manieră Soarele încît orbitele lor să nu se intersecteze şi în acelaşi timp să profite la maximum de energia solară. Evident, o parte din energie ar fi utilizată pentru permanentele corectări de traiectorie.

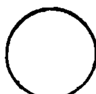
8.3. CORĂBII INTERSTELARE

Cîteva secole omenirea se va mulţumi să populeze Sistemul Solar. Tehnologiile de zbor vor evolua; poate noul sport va fi navigaţia cu „pînze solare", folii de zeci sau sute de

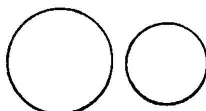
kilometri pătrați, care vor fi împinse în spațiu de „vîntul solar", particule expulzate de Soare, același vînt care face să „fluture" cozile cometelor. Vor exista atunci generații de oameni născuți și crescuți în spațiul cosmic. Casa lor va fi Universul, iar obiectivul de perspectivă numărul unu popularea Galaxiei.

Rachetele actuale ar avea nevoie de 30 000 ani pentru a ajunge la cea mai apropiată dintre stele. Pentru viitoarele călătorii stelare vor fi necesare, evident, **alte principii de propulsie a navelor cosmice.** Au apărut deja numeroase proiecte în acest sens. Probabil cel mai celebru dintre ele este cel al navei „Daedalus", avînd drept autori pe A. Bond și A. Martin de la Societatea interplanetară britanică, proiect aflat actualmente în atenția NASA. Ținta navei va fi Steaua Barnard, cea mai apropiată de Pămînt, dacă lăsăm la o parte sistemul triplu Alfa Centauri — Proxima Centauri (vezi fig. 4) în preajma căruia șansele de a găsi viață sînt foarte mici.

În jurul Stelei Barnard se știe că orbitează cel puțin 3—5 planete, pe care cu o probabilitate de 1 la 10 000 ar putea exista viață (ceea ce nu înseamnă neapărat și o civilizație). Nava „Daedalus", plănuită pentru anii 2025—2040, ar fi o misiune efectuată în întregime cu roboți subordonați unui calculator principal. Pentru propulsie s-ar folosi explozia unor **bombe termonucleare,** conținînd deuteriu și heliu-3. Bombele, fiecare mai mică decît o minge de tenis, ar fi aruncate, cîte 250 pe secundă în bătaia unor tunuri electronice într-o cameră de combustie cu diametrul de 100 metri, căptușită cu un cîmp magnetic protector. Montajul navei s-ar face pe orbită în jurul Lunii, iar aprovizionarea cu combustibil în preajma planetei Jupiter. Accelerația, la început de 0,01**g**, ar ajunge treptat la 1**g** (prin **g** se notează accelerația gravitațională pe Pămînt, egală cu 9,81 m/s^2). Nava ar avea circa 60 000 t la start, purtînd 500 t sarcină utilă; după cinci ani de zbor accelerat ar atinge 50 000 km/s, deci circa 17% din viteza luminii. Continuînd să zboare astfel încă 35 ani, ar ajunge în preajma obiectivului său. Aici, fără să încetinească, nava ar urma să lanseze douăzeci de sonde automate, care să ţintească diferite planete ori sateliți mari susceptibili de a găzdui viața. Nava s-ar pierde în spațiu, în timp ce sondele, așezate pe solul corpurilor cerești țintă, ar începe să transmită date către Pămînt. Și vor mai





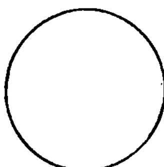




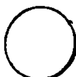








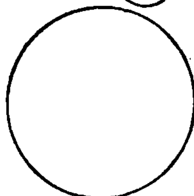












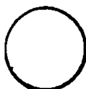


Fig. 4 Cele mai apropiate 26 stele, aflate în interiorul limitei de 12 ani lumină.

trece încă șase ani pînă ce semnalele, călătorind îndărăt cu viteza luminii, vor ajunge la noi.

O altă idee interesantă este cea a **statoreactorului cosmic,** emisă de R.W. Bussard în 1960. Funcționînd tot pe baza reacției termonucleare, acesta nu și-ar lua combustibilul de pe Pămînt, ci ar folosi puținul hidrogen interstelar, colectat cu ajutorul unei pîlnii cu diametrul de o sută de kilometri. Motoarele termonucleare descrise mai sus sînt teoretic realizabile cu ceea ce se cunoaște la ora actuală. Specialiștii nu sînt însă pe deplin mulțumiți. Se știe că energiile chimică, atomică, termonucleară rezultă din anihilarea unei cantități de substanță. Celebra formulă a lui Einstein, $E = mc^2$, ne spune că *energia* astfel eliberată este egală cu *masa* substanței anihilate înmulțită cu *viteza luminii* la pătrat. În cazul exploziei termonucleare doar 0,4% din masa substanței pusă în joc se transformă în energie; restul se preschimbă, dar rămîne substanță; există însă o reacție în care toată substanța poate deveni energie și anume anihilarea materie-antimaterie, născînd fotoni, particule de lumină. (Un singur kilogram de materie astfel transformat ar produce tot atîta energie ca hidrocentrala de la Porțile de Fier I timp de doi ani și jumătate). Motorul care ar folosi o astfel de reacție ar purta numele de **motor fotonic.** Deocamdată însă antimateria nu o cunoaștem decît sub formă de particule elementare, or, pentru o călătorie pînă la cele mai apropiate stele, ar fi necesare cîteva zeci de mii de tone. Iar pentru a descoperi viața ar fi necesare foarte multe călătorii.

Tot cu „lumină" ar funcționa și **navele cu laser,** concepte mai mult teoretice la ora actuală. Nimeni nu știe încă, de pildă, cum va fi evitat praful și micile particule cosmice. Ciocnirea cu un fir de praf, la 10% din viteza luminii echivalează cu explozia unei bombe atomice...

E greu să spunem deci cum vor arăta primele nave pe care se vor îmbarca oameni, cuceritori ai stelelor. Un proiect este **„arca spațială",** un sistem ecologic închis, menit să ajungă în circa 50 ani la sistemul Alfa Centauri, unde ar urma să-și refacă rezerva de combustibil și să meargă mai departe. „Arca" ar porni cu 200 pasageri și ar ajunge cu 2 000, prin sporul natural înregistrat pe parcurs. O altă metodă des discutată este călătoria în stare de **anabioză,** un fel de hibernare avansată, în care trupul ar îmbătrîni foarte puțin. Nu trebuie să accentuăm prea mult că atît problema siste-

mului ecologic închis, funcţionînd impecabil zeci de ani, cît şi cea a anabiozei rămîn deocamdată nerezolvate.

NASA a declarat oficial că zborurile stelare sînt imposibile nu doar azi, ci şi într-un viitor foarte îndepărtat, în special din **motive economice.** C. Sagan se arată însă optimist, spunînd că în această afirmaţie s-a ţinut cont doar de tehnologiile actuale, dar în secolele care urmează vom putea asista la progrese ştiinţifice şi tehnice spectaculoase, care să schimbe radical acest punct de vedere.

F. Crick, unul dintre laureaţii premiului Nobel pentru descoperirea structurii elicoidale a ADN-ului, şi L. Orgel susţin că oricum, chiar dacă nu vom coloniza niciodată Galaxia cu oameni, sîntem datori să propagăm în ea viaţa. Ei preconizează trimiterea în spaţiu a unui mare număr de nave, acţionate de forţa „vîntului solar", încărcate cu microorganisme care să însămînţeze cu viaţă planetele pe care vor ajunge peste milioane de ani. Şi înşirarea diverselor proiecte ar putea continua...

8.4. MAI IUTE DECÎT LUMINA?

Viteza luminii este atît de mare încît multă vreme părea de nemăsurat. Totuşi prin ingeniozitatea astronomului O. Römer (1675), apoi a altora care i-au urmat, valoarea aceasta a putut fi precizată tot mai exact, iar azi o cunoaştem ca fiind **c** = 299 792 km/s în condiţii de vid. Merită să comparăm această valoare cu viteza unui glonte (sub 1 km/s) sau a unei nave cosmice actuale (cca. 11 km/s).

În 1887, A.A. Michelson şi E.W. Morley, dispunînd de o aparatură deosebit de precisă, şi-au propus să măsoare viteza Pămîntului în spaţiu. Ei şi-au zis că dacă Pămîntul se apropie de o stea, viteza luminii care vine de la aceasta trebuie să ni se pară mai mare decît **c**, iar dacă ne îndepărtăm, mai mică decît **c**, tot aşa precum dacă mergem cu un tren, un alt tren, care ne vine din faţă, ni se pare că merge relativ mai repede, pe cînd unul care merge în acelaşi sens cu noi pare că merge mai încet sau eventual chiar că stă pe loc. Rezultatul uluitor al experienţei a fost că, indiferent de direcţia din care provenea, lumina avea totdeauna aceeaşi viteză. Fenomenul nu semăna cu nimic cunoscut şi nu putea fi explicat în nici un fel pe baza a ceea ce se ştia în fizică. Abia în 1905 A. Einstein taie nodul gordian printr-o soluţie genială, numită de el **teoria specială a relativităţii** (sau teoria

relativității restrînse). Această teorie postulează că **viteza luminii în vid este constantă,** indiferent cum o măsurăm, indiferent dacă ne apropiem sau ne îndepărtăm de sursa ei. Numai cu atît, contradicțiile nu ar fi fost nici pe departe înlăturate. Cînd merg spre sursă, viteza aparentă *trebuie să fie* mai mare. Dacă totuși viteza luminii *este* constantă, atunci (știind că viteza este spațiu supra timp) rezultă că trebuie să se modifice cumva spațiul, ori timpul, ori amîndouă. Și într-adevăr, formulele lui Einstein stipulează că de pildă o navă care se deplasează în Cosmos cu o viteză din ce în ce mai mare va deveni din ce în ce mai scurtă, iar timpul, pentru cei de pe navă, va trece din ce în ce mai încet. La viteza de 260 000 km/s, în timp ce pe navă astronauții îmbătrînesc un an, cei de pe Pămînt vor îmbătrîni cu doi. La viteza de 298 500 km/s un an de pe navă trece abia în zece ani pămîntești. Dacă din doi gemeni unul s-ar îmbarca pentru o expediție cosmică, zburînd cu o viteză apropiată de cea a luminii, revenit pe Pămînt ar constata că a rămas mai tînăr decît fratele său. Este ceea ce se cheamă **„paradoxul gemenilor".** Teoretic există viteză la care o navă să poată străbate toată Galaxia în așa fel încît celor de pe navă să li se pară că n-au trecut decît decenii. Pe Pămînt, în același răstimp, vor fi trecut însă zeci de mii de ani...

Construcția matematică este, desigur, destul de complicată. Einstein a dedus-o plecînd de la legile lui J.C. Maxwell (1831—1879), privitoare la electromagnetism, lumina fiind după cum bine se știe o formă de radiație electromagnetică. Teoria specială a relativității prevede deci că nici un corp posedînd proprietăți electrice sau magnetice (deci nici un corp cunoscut din Univers) **nu se poate mișca mai repede decît lumina,** ci cel mult să se apropie din ce în ce mai mult de viteza luminii, fără însă a o atinge.

Toate aceste ipoteze și consecințe stranii au fost rînd pe rînd dovedite experimental și azi sînt unanim recunoscute. Forța electromagnetică este însă doar una dintre **forțele fundamentale din natură.** Alte forțe sînt atracția gravitațională, apoi așa-numitele interacțiuni tare și slabă din nucleele atomilor; în sfîrșit, experiențe recente, de pildă cele de bombardare a nucleelor de cositor cu neutroni lenți, la Institutul Lane-Langevin din Grenoble (1981), par să facă necesară introducerea unei a cincea forțe fundamentale. Și cine ne poate garanta că lista s-a terminat? Reducerea tuturor fenomenelor la electromagnetism nu e nici posibilă, nici

recomandabilă. Einstein, ulterior, în **teoria generală a relativității** a încercat să explice gravitația ca pe o deformare geometrică a „continuului" spațiu-timp, privind gravitația nu ca pe o forță, ci ca pe o proprietate geometrică primordială a materiei, la fel cu inerția, de pildă. Pînă la sfîrșitul vieții el a muncit la o „teorie unitară a cîmpului" prin care spera să unifice gravitația cu electromagnetismul, respectiv să caute o expresie geometrică și pentru electromagnetism. Nu a reușit aceasta nici el nici alții, între altele și deoarece la scară atomică forța electromagnetică este de 10^{40} ori mai puternică decît cea gravitațională, deci cu greu li se poate găsi un „numitor comun". În 1975, S. Glashow nota că „deocamdată sîntem cu toții de acord să abandonăm orice speranță de a include gravitația în teorie".

Există **unde gravitaționale?** Există oare **gravitoni,** ipotetice particule elementare responsabile de aceste unde? Se pare că da! Gravitonul ar trebui să aibă o masă neglijabilă și nici o sarcină electrică. Există atunci și antigravitoni? Deci și **antigravitație?** Dacă da, aceasta ar însemna că o navă dispunînd de antigravitoni s-ar putea înălța fără a consuma nici o energie, respinsă de Pămînt așa cum se resping două bobițe de soc încărcate cu electricitate de același fel. Din păcate nimic nu îndreptățește un astfel de optimism. Dacă, de pildă, s-ar descoperi că antimateria conține antigravitoni, aceasta nu ne-ar fi de nici un folos; în condițiile terestre orice antimaterie s-ar dezintegra instantaneu dînd naștere unei imense explozii. Există atunci măcar **ecrane pentru undele gravitaționale?** Îndărătul lor desprinderea de Pămînt s-ar putea face cu un efort minim. Teoria prevede o astfel de posibilitate, dar numai la distanțe subatomice și temperaturi de miliarde de grade. Oare „levitația", dacă există, are vreo legătură cu o atare ecranare gravitațională? Sînt autori care cred (fără a aduce dovezi serioase) că performanțele unor viețuitoare nu s-ar putea explica altfel. Pînă una alta s-a descoperit că gravitonii singuri n-ar putea explica toate fenomenele cunoscute de fizicieni, drept pentru care s-a simțit nevoia să se presupună și existența unei alte particule, mai grele, numită **gravitino.** Pe măsură ce cunoștințele noastre avansează se mărește deci și numărul semnelor de întrebare, dovedind, dacă mai era cazul, încă o dată, că natura, realitatea obiectivă, este inepuizabilă și deci cunoașterea nu va atinge niciodată un punct final. A rămîne sclavul chiar al celui mai formidabil instrument al momen-

tului, înseamnă sfîrşitul progresului. Accentuăm aceasta deoarece mirajul „adevărurilor ultime" de care chipurile dispunem pîndeşte la tot pasul. Merită să reamintim că Frontinus, inginer al împăratului Vespasian (69—79 e.n.), zicea: „nu mai există idei pentru lucrări noi şi alte maşini de război; inventarea lor a atins limita şi nu văd ce s-ar mai putea îmbunătăţi la ele". Însuşi Leonardo da Vinci (1452—1519) era convins că în matematică n-a mai rămas nimic de descoperit, iar un savant de talia Lordului Kelvin (1824—1907), avînd contribuţii fundamentale în fizică, preşedinte al Academiei regale de ştiinţe al Marii Britanii, spunea în pragul secolului douăzeci: „fiind mai grele ca aerul, maşinile zburătoare sînt imposibile", „radioul n-are nici un viitor", „razele X se vor dovedi un eşec".

Oare viteza luminii chiar nu va putea fi depăşită niciodată? Ecuaţiile teoriei speciale a relativităţii pun azi o piedică majoră în calea expansiunii şi comunicaţiilor cosmice. Dar în viitor?

În 1960, fizicianul sovietic I. Terleţki observa, speculînd pe marginea formulelor lui Einstein, că **teoretic** ar putea exista şi particule care să se mişte mai repede decît lumina. Fizicianul american J. Feinberg a propus pentru ele, în 1967, numele de **tahioni**. Aceste particule au, cel puţin pentru noi, o comportare mai mult decît stranie. Timpul tahionilor se scurge invers (ajung la destinaţie înainte de a fi fost emişi), iar masa lor este... imaginară. Oricum, se vorbeşte azi de proiecte de căutare, deşi încă nu e clar cum poate un aparat din materie „normală" să detecteze aceste ciudate creaturi.

O cale mult mai promiţătoare pare deschiderea către **lumea subcuantică.** Ecuaţiile teoriei speciale a relativităţii sînt construite numai pentru lumea electromagnetică, a particulelor elementare cunoscute (proton, electron etc). Totuşi, chiar şi aici se pare că ar exista situaţii care nu se încadrează exact în schemele stabilite. S-a anunţat că în condiţii de laborator s-ar fi obţinut emisii de laser cu o viteză de 8—10 ori mai mare decît viteza luminii în vid. Ştirea nu a fost reconfirmată. O altă problemă este cea a găurilor negre. Undele electromagnetice, deci fotonii, nu pot scăpa din capcana gravitaţională, în ciuda faptului că posedă viteza *maximă posibilă* teoretic. Undele gravitaţionale, deci gravitonii, reuşesc însă. E oare un semn că viteza lor e mai mare decît cea a luminii? Deocamdată întrebarea n-a primit răspuns.

Există oare o structură mai fină a materiei decît particulele elementare cunoscute la ora actuală? De la L. de Broglie (1892—1970) se acceptă că orice radiaţie este însoţită şi de o particulă materială şi invers, orice particulă materială este însoţită de o undă. Lumina de pildă este şi undă şi corpuscul; vorbim de o lungime de undă a ei, dar şi de particula numită „foton". Pe de altă parte, înţelegem cum vibrează suprafaţa unei ape cînd aruncăm o piatră în ea, ori cum vibrează aerul atunci cînd se produce un sunet. *Ce vibrează* însă atunci cînd o rază de lumină se propagă prin vidul absolut? Unii au numit acest substrat **eter.** Proprietăţile pe care acest eter ar trebui să le aibă au părut multora atît de misterioase încît s-a preferat să se lase problema deschisă. Dacă ne-am imagina însă particulele elementare ca pe nişte „vîrtejuri" ale eterului, supte dinspre trecut înspre viitor, multe lucruri ar deveni mai apropiate intuiţiei noastre. Am putea de pildă înţelege în ce mod orice particulă elementară este un „depozit de energie", conform faimoasei formule $\mathbf{E = mc^2}$. P.A.M. Dirac observa încă în anii treizeci că pentru a explica anumite fenomene ar trebui să presupunem că spaţiul subatomic este umplut pînă la refuz cu particule inobservabile, dar care se pot „materializa" dacă primesc energie. Prof. I. Ioviţ Popescu de la Universitatea din Bucureşti propune ca aceste particule să fie numite „etheroni". Prof. N. Bărbulescu, studiind bazele fizice ale relativităţii einsteiniene, apreciază că la **nivelul subcuantic al materiei** ar exista o formulă similară cu cea a lui Einstein şi anume $\mathbf{E = \mu C^2}$, unde **C** este viteza „particulelor subcuantice", de un milion de ori mai mare decît viteza luminii. Din păcate toate corpurile şi fiinţele cunoscute sînt formate din particule elementare, la nivel „cuantic", şi nu avem nici cea mai vagă idee cum ar arăta o materie exclusiv „subcuantică", pentru a nu mai vorbi de o călătorie cosmică efectuată de astronauţi transformaţi într-o astfel de materie.

O lungă serie de speculaţii se leagă de **numărul de dimensiuni ale Universului.** Teoria relativităţii operează cu un spaţiu cu *patru dimensiuni: lungimea, lăţimea, înălţimea şi timpul* (deşi acesta din urmă cu un statut special). Matematica lucrează la fel de simplu cu trei, patru sau mai multe dimensiuni. Un spaţiu cu cinci sau mai multe dimensiuni apare matematic tot atît de coerent ca şi cel obişnuit nouă; n-ar putea atunci un astfel de spaţiu să existe şi în reali-

tate? Pentru a înţelege mai bine conceptul vom recurge la o analogie. O lume a unor fiinţe ipotetice trăitoare pe o suprafaţă, pe o foaie dreaptă, curbă, ori eventual pe faţa unui balon de săpun, are doar *două dimensiuni*. Aceste fiinţe nu pot ieşi din respectiva suprafaţă, deci vor ignora cu desăvîrşire alte dimensiuni decît cele ale lumii lor, deci şi o eventuală altă lume, tot cu două dimensiuni, aflată alături (fig. 5 a şi b). Dacă din anumite motive două astfel de lumi s-ar atinge (fig. 5 c) aceasta ar permite fiinţelor să treacă dintr-una în cealaltă prin locul respectiv. În sfîrşit, dacă o lume bidimensională s-ar plia asupra ei înseşi (fig. 5 d), trecerea prin punctul de atingere ar echivala cu străbaterea instantanee a unor mari distanţe. Mulţi s-au întrebat în consecinţă dacă nu cumva lumea noastră cu trei dimensiuni (spaţiale) este scufundată într-o lume cu patru sau mai multe dimensiuni (spaţiale), numită **hiperspaţiu,** întocmai precum lumea-jucărie cu două dimensiuni din figura 5 este scufundată în a noastră cu trei. În acest sens s-a vorbit adesea de posibilitatea ca alături de noi să existe întregi universuri paralele cu care Universul nostru s-ar putea atinge în condiţii speciale.

Unii cred că astfel s-ar putea rezolva şi **călătoriile în timp.** Din păcate o astfel de călătorie nu se poate imagina, în limitele logicilor noastre, decît cel mult în viitor. *Orice întoarcere fizică în trecut ar însemna modificarea acelui trecut deci implicit a prezentului,* cu consecinţe imprevizibile. O celebră povestire ştiinţifico-fantastică arată cum călătorul prin timp, întors din era precambriană, unde din greşeală a strivit un fluture, constată că în urma „crimei" sale lumea prezentă este complet schimbată. Într-o altă povestire călătorul îşi omoară, tot din greşeală, un strămoş, ştergîndu-se astfel automat şi pe sine dintre cei vii. Supralicitînd această idee, într-un roman de anticipaţie un consiliu de înţelepţi proiectează, prin modificări abile ale trecutului, o nouă variantă pentru istoria omenirii, variantă în care nici unul dintre autori nu mai era „posibil". Dar cine ştie? N-ar fi exclus de pildă ca o navă cosmică să poată, o dată şi o dată, să avanseze în spaţiu şi, concomitent, să facă în permanenţă salturi microscopice îndărăt în timp, fără ca să „strice" nimic în mersul normal al lumii. În acest mod s-ar putea străbate aproape instantaneu distanţe oricît de lungi.

C. Sagan crede că **găurile negre** ar putea fi puncte prin care spaţiul se pliază asupra lui însuşi, atunci cînd spune că „găurile negre pot fi deschideri către un alt moment în timp. Dacă ne-am scufunda într-o gaură neagră s-ar putea să reapărem, e o presupunere, într-o altă parte a Universului

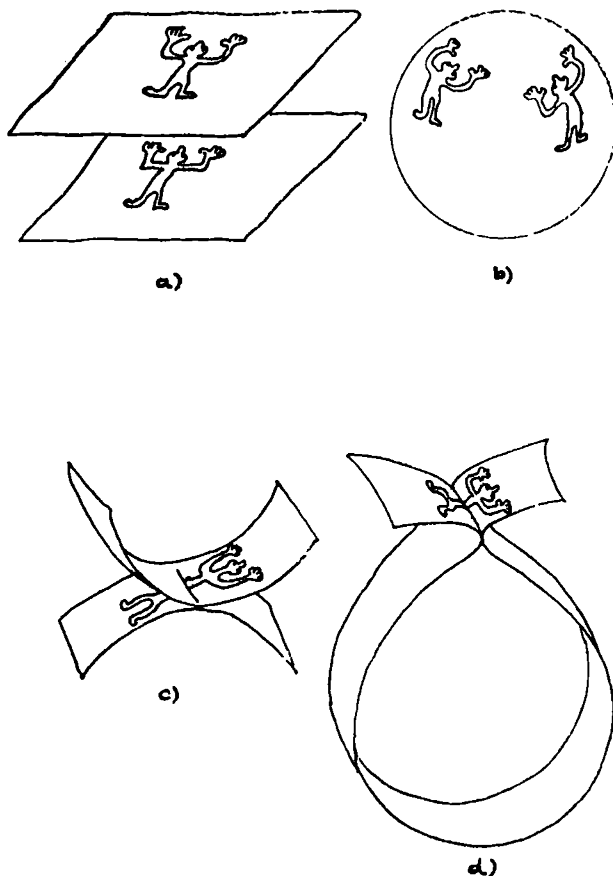


Fig. 5 Spaţii bidimensionale cu fiinţe bidimensionale.

şi într-o altă epocă". El adaugă că civilizaţiile avansate ar putea utiliza găurile negre în chip de canale de comunicaţie. Ideea e frumoasă; din păcate, din tot ce ştim la ora actuală, într-o gaură neagră domnesc condiţii care zdrobesc

pînă şi atomii în părţi componente, darămite o navă cosmică sau o ființă vie. Nu putem însă şti ce ne va mai rezerva viitorul în acest sens.

În încheiere, menţionăm că anumiţi autori, pentru a explica unele fenomene de parapsihologie, avansează ipoteza existenţei a **două sau mai multe dimensiuni-timp,** care s-ar scurge paralel, cu viteze diferite sau poate chiar în sensuri contrare. Nici o observaţie ştiinţifică obiectivă nu justifică însă la ora actuală să se complice imaginea lumii cu o ipoteză atît de nefirească.

Capitolul 9

OBIECTE ZBURĂTOARE NEIDENTIFICATE

9.1. UN PORTRET ROBOT

Dacă există în Univers și alte ființe gînditoare în afara omului, au descoperit oare taina deplasării cu viteze mai mari decît cea a luminii? Și-au propus oare și ele să colonizeze Galaxia? Au ajuns oare în această expansiune pînă la Pămînt? Ne vizitează cumva și în prezent? Răspunsul pare un imens mozaic; un mozaic din care deținem doar cîteva pietricele, despre care nici măcar nu știm unde le-am putea potrivi.

Una dintre tainele fierbinți ale acestei a doua jumătăți a secolului XX o constituie **„obiectele zburătoare neidentificate"** (OZN), numit popular și **„farfurii zburătoare"**. Un sondaj din 1976 estima că sînt 15 milioane de americani (S.U.A.) care au văzut măcar o dată un OZN. Între aceștia se aflau și numeroși oameni de știință. Desigur, se poate întîmpla ca un balon meteorologic, un satelit artificial, un elicopter, un nor lenticular etc. să fie luat drept OZN. Se estimează că circa 75—80% din observații pot fi explicate în acest mod. *Rămîne însă un „rest" de 20—25%, adevăratele OZN-uri, care sfidează orice astfel de explicație.* Relatările scrise, înregistrate, clasificate asupra lor sînt în număr de *zeci de mii*, permițînd studii statistice semnificative, ca și alcătuirea unui adevărat „portret robot" al acestui straniu fenomen.

Deși nu arareori se semnalează OZN-uri și ziua, cele mai multe observații sînt **nocturne.** Uneori apare o lumină care seamănă cu farul unui elicopter sau avion; se aprinde, se stinge, descrie zigzaguri incredibile, de care nici un aparat construit de mîna omului n-ar fi capabil, dispărînd cu o viteză fantastică sau stingîndu-se pur și simplu. Nu pot fi confundate cu aparatele de zbor deoarece nu au lumini de poziție și nu emit nici un zgomot. În plus, de nenumărate ori controale serioase au dovedit că, în timpul observării, în regiunea respectivă nu exista nici un aparat obișnuit de zbor.

Ziua, OZN-urile apar ca obiecte de forma unui disc (sau „farfurie"), eventual ţigară de foi, cilindru, sferă, minge de rugby. Pot avea un luciu metalic, reflectînd razele soarelui, ori lumină proprie, de cele mai multe ori strălucitor colorată, de la albastru cenuşiu sau verde, la portocaliu şi roşu. Adesea par să se rotească în jurul axului (în sens contrar acelor de ceasornic), în întregime sau în parte. OZN-urile au fost de multe ori reperate concomitent şi pe radar. Instrumentele au permis măsurarea vitezei, care atinge valori incredibile de 6 000 sau chiar 14 000 km/h. La aceste viteze ele descriu cu dezinvoltură zigzaguri, ceea ce dovedeşte că practic nu posedă inerţie; de asemenea, nu s-a înregistrat niciodată acel „bang" sonor care însoţeşte vehiculele supersonice. Multe observaţii semnalează scufundarea unor OZN-uri în mare, în lacuri, rîuri, ca şi reapariţia lor de sub apă. Se cunoaşte de pildă cazul unui OZN care a făcut o gaură de 100 metri diametru în gheaţa lacului Ladoga (U.R.S.S.); un altul a făcut să scadă substanţial nivelul unui iaz în S.U.A.

Dimensiunile semnalate ale OZN-urilor variază de la cîţiva metri pînă la peste 100 m, cele mai multe fiind însă de ordinul zecilor de metri. Uneori un OZN mare este însoţit de altele mai mici, care aparent ies sau intră în ea. Cînd O.Z.N.-urile se deplasează la altitudini mici urcă şi coboară după formele de relief, chiar dacă înălţimea le-ar permite să nu se ciocnească de ele. Dacă **aterizează** (circa 3—4% din cazurile semnalate) preferă şoselele, dar nu evită nici alte terenuri, de pildă culturile de soia. Circa o treime din aterizările de OZN-uri lasă urme: vegetaţie arsă sau uscată, adîncituri în sol. Urma poate avea formă de inel. Alteori se semnalează un număr de adîncituri ca de la tălpile trenurilor de aterizare. Curios, dacă în zbor OZN-urile par să nu aibă masă, urmele vădesc o greutate considerabilă. Există şi urme ovale sau neregulate. În circa 1% din cazuri, la locul aterizării s-a semnalat o uşoară creştere a radioactivităţii. Tot cam în acelaşi procent s-au semnalat urme de titan, fragmente metalice ori un material plastic fibros numit „păr de înger". Cîteodată obiectele din jur se magnetizează.

După A. Hynek, o categorie aparte de OZN-uri sînt cele care se încadrează în „**întîlnirile apropiate**" de tipurile (sau gradele): I (văzute la maximum 150 m), II (care lasă urme) şi III (în care sînt zărite şi creaturi antropomorfe). Rapoartele despre acest ultim tip de întîlniri se acceptă doar cu extremă circumspecţie. Multe întîlniri de gradele II şi III sînt semna-

late de automobilişti. Aceştia constată, de pildă, că un obiect cît o casă pluteşte deasupra maşinii, în timp ce motorul se opreşte şi farurile se sting de parcă acumulatorul ar fi complet golit de electricitate. După ce obiectul se îndepărtează maşina îşi revine ca şi cum nimic nu s-ar fi întîmplat. Un exemplu clasic este cazul din 2.11.1957 de la Levelland (Texas), în care într-un interval scurt poliţia a primit 15 telefoane, de la persoane care nu se cunoşteau şi care au văzut, independent unul de altul, în puncte diferite ale oraşului, un obiect oval de 40—60 m, care a oprit, în modul descris mai sus, succesiv şapte automobile.

La 3.08.1958, o parte din Roma a rămas în mod neaşteptat fără electricitate. La 9. 11. 1965, 30 milioane de persoane din nord-estul S.U.A., inclusiv o bună parte din New York, au rămas în întuneric multe ore. Cazuri asemănătoare, deşi nu de aceleaşi proporţii, s-au semnalat şi în anii şaptezeci. Explicaţiile n-au fost pe deplin satisfăcătoare, în schimb de fiecare dată s-au semnalat OZN-uri în preajma liniilor de înaltă tensiune din zonă. Drept consecinţă s-au emis ipoteze cum ar fi aceea că OZN-urile ar „fura" electricitate din reţele, motoare, baterii etc. sau că oprirea generatoarelor de curent s-ar datora unei complexe interferenţe dintre cîmpurile din interiorul acestora cu cele care însoţesc OZN-urile.

Întîlnirile cu OZN-urile în aer pot fi extrem de neplăcute. Căpitanul T. Mantel, mort în timp ce încerca să intercepteze cu un avion de vînătoare un imens OZN sferic, la data de 7. 01. 1948, a fost probabil prima victimă cunoscută în istoria întîlnirilor cu OZN-urile. Ulterior piloţii au fost instruiţi să ocolească ciudatele obiecte; totuşi cîteva ciocniri au fost evitate în ultimul moment, ori piloţii s-au salvat sărind cu paraşutele.

9.2. UN FENOMEN RECENT?

Istoria modernă a OZN-urilor îşi socoteşte punctul de plecare în ziua de 24.06.1947 cînd un om de afaceri, K. Arnold, zburînd cu avionul său în regiunea munţilor Rainier (Washington) a zărit o formaţie de obiecte zburătoare plate foarte strălucitoare în bătaia Soarelui. Fiind rugat să le descrie, el a folosit termenul de „farfurie". A doua zi ziarele au preluat cuvîntul cu litere de o şchioapă. Se născuse noţiunea de „farfurie zburătoare".

Adevărul este însă că observații de tip OZN sînt semnalate încă din antichitate. Cercetătorii înfocați găsesc că cele mai vechi relatări au fost incluse în epopeea Ghilgameș, în Ramayana și Mahabharata, în Biblie, în papirusuri egiptene. Aristotel vorbea de „discuri cerești". Printre latini putem aminti pe Dio Cassius, Pliniu cel bătrîn, Titus Livius, Cicero. În Evul Mediu, obiecte de tip OZN sînt atestate de documente din Japonia (anul 989), Irlanda (circa 950), Coreea etc. Relatări care se pot încadra în această categorie se găsesc și în documente din Transilvania.

În 1897, Statele Unite au fost bîntuite de un val de observații asupra unor obiecte zburătoare de culoare roșie, avînd forma unei țigări de foi de circa 100 m lungime, prevăzute cu proiectoare puternice (dirijabilele încă nu fuseseră construite pe atunci). Obiectele au fost văzute, conform relatărilor din presa epocii, la Kansas City, Dallas, Fort Worth, Chicago etc. Se pretinde chiar că la Aurora (Texas) ar fi înmormîntat un extraterestru accidentat cu o astfel de navă în anul respectiv.

Semnalări sporadice au fost făcute înainte de primul război mondial în S.U.A., în 1926, în zona Altai-Pamir (U.R.S.S.) etc. Rapoarte despre discuri zburătoare strălucitoare, apreciate a fi din aluminiu, se înmulțesc în anii 1942-1943. Ele sînt făcute atît de către piloți americani și englezi, cît și de cei germani. Ambele tabere le credeau arme secrete ale inamicilor. Vitezele de zbor, estimate prin radar la 3 000—6 000 km/h păreau de domeniul fantasticului (cele mai rapide avioane ale timpului ajungeau la 1 000 km/h). S-a constatat repede că obiectele păreau insensibile la deschiderea focului și nu ripostau niciodată.

După terminarea războiului (unora le place să creadă că după detonarea primelor bombe atomice) cazurile de OZN-uri s-au înmulțit. De pildă, după unele surse, numai între 9—12.07.1946 comandamentul aviației militare suedeze a primit 200 rapoarte în acest sens. Pînă în 1947 rapoartele despre OZN-uri erau considerate în general secrete militare. De atunci încoace însă, multe dintre ele au încăput și pe mîinile ziariștilor, a amatorilor de senzațional, dar și în cele ale unor cercetători civili serioși. S-a constatat că nici o zonă de pe glob nu este scutită de prezența lor, inclusiv țara noastră. De pildă, fotografiile făcute în 18.08.1968 lîngă Cluj de către tehnicianul E. Barnea, asupra unui OZN în formă de disc (fenomen văzut și de alți trei martori), sînt unele dintre cele mai reușite.

9.3. ÎN CĂUTAREA UNEI EXPLICAȚII

Evident, toate cele de mai sus nu au putut lăsa oficialitățile nepăsătoare. Forțele aeriene ale S.U.A. au inițiat mai multe proiecte de cercetare a fenomenului: „Sign" (1947), „Grudge" (1949), „Blue Book" (1951—1969); au patronat de asemenea faimosul proiect „Columbia", finalizat prin „Raportul Condon" (1969), după numele lui E.U. Condon care l-a condus. Cercetările din păcate nu au fost lipsite de anumite idei preconcepute. E adevărat, s-a descoperit că unele fotografii erau abil trucate, că în anumite declarații autorii se contraziceau; totuși, în zelul demascării impostorilor uneori s-a ajuns la dezinformarea voită a publicului. Într-o seară de august din 1965, din Dakota de Nord pînă în New Mexico, mii de persoane au semnalat o formație stranie de OZN-uri. Explicația oficială a fost că toți martorii au văzut (de ce s-or fi alarmat?) trei stele din constelația Orion. Cei care au ticluit acest răspuns nici măcar nu și-au dat osteneala să se informeze că în august constelația Orion nu poate fi văzută pe cer decît cel mult în zorii zilei, seara fiind exact în partea opusă a Pămîntului!

În 8.03.1950 mai multe persoane au zărit un obiect zburător luminos de formă alungită, în apropierea unei baze aeriene din Ohio. Obiectul este văzut clar și pe radar. Neobișnuitul apariției determină ordinul ca avioane de vînătoare să decoleze pentru a urmări OZN-ul. Explicația ulterioară — avioanele au urmărit planeta Venus, iar radarul a fost înșelat de un nor din cristale de gheață. Un OZN în formă de țigară de foi a apărut mai multe seri la rînd, în 1965, lîngă Rio Vista (California). Cîțiva tineri mai înfierbîntați au tras chiar cu carabinele în el în prezența șerifului local și a altor martori. Explicația oficială — din nou planeta Venus. În 12.01.1966, un alt obiect neidentificat, planînd la cîțiva metri deasupra lacului Wanaque (80 kilometri de New York) reușește să topească pe alocuri gheața. Martorilor și celorlalți interesați li se oferă explicația că a fost un elicopter. Cînd s-a dovedit, fără putință de tăgadă, că nu fusese nici un elicopter în zonă, a doua explicație a recurs la... planetele Jupiter și Venus. În 16.04.1966 două mașini de poliție urmăresc (conform declarației ulterioare a polițiștilor), uneori cu 170 km/h, un obiect luminos mare cît o casă, plutind la 30—300 m deasupra șoselei. La cursa lor se alătură apoi și alte două per-

soane. Explicaţia oficială ulterioară ... (aţi ghicit)... din nou planeta Venus.

Unii autori înclină să creadă că aceste „gafe" nu erau cauzate de stîngăcia ori nepriceperea oficialităţilor, ci făceau parte chipurile dintr-un plan bine pus la punct avînd drept ţel reducerea interesului publicului pentru acest subiect. Observatorii de OZN-uri erau deseori discreditaţi, taxaţi ca dezechilibraţi mintal (dacă văd o planetă mare cît o casă...); unii piloţi care au efectuat observaţii din avion au declarat că li s-a cerut să fie „cooperativi" şi să accepte surogatele de explicaţii oficiale, altminteri fiind puse în vedere diverse represalii. Operatorii radar şi alţi specialişti ar fi fost instruiţi ce răspunsuri să dea dacă vor fi întrebaţi de către persoane neavizate asupra OZN-urilor etc. Ce putea oare justifica toate acestea? F. Edwards în *Farfuriile zburătoare — o chestiune serioasă* (1966) schiţează cîteva elemente de explicaţie în acest sens. El afirmă că în anii 1946—47 exista suspiciunea că o altă putere militară a realizat o armă secretă. În S.U.A., şi probabil nu numai acolo, se consideră umilitor că, în ciuda sumelor cheltuite pentru forţele aeriene militare, există posibilitatea ca „ceva" să „bîntuie" nepedepsit cerul naţional. Şi un fenomen psihologic tipic — subalternii ezitau să raporteze superiorilor proporţiile fenomenului, superiorii nu aveau deci nici un motiv să creadă în existenţa lui, iar dacă ei nu credeau, obligaţia subalternilor era să nu creadă nici ei. Observaţiile efectuate erau etichetate secrete militare, iar divulgarea lor putea atrage pedepse aspre. A mai fost apoi şi teama de panica pe care ar fi putut-o crea dezvăluirea întregului şir de observaţii, ca şi alte motive.

S-au căutat explicaţii naturale, în cadrul legilor cunoscute ori a unor extensii fireşti ale acestora. La cele deja amintite: planete, sateliţi, meteoriţi, fulgere globulare, elicoptere, avioane, baloane meteorologice s-au adăugat şi unele ceva mai sofisticate. S-a arătat că anumite descărcări electrice ar putea produce chiar „formaţii" de obiecte luminoase. S-a invocat apoi reflecţia luminii pe straturile de aer diferit încălzite, roiuri de insecte luminoase şi chiar aprinderea spontană a gazelor de baltă. În U.R.S.S., prof. G. Barenblatt şi acad. A. Monin au demonstrat că vîrtejuri de aer înglobînd particule de praf şi murdărie se pot constitui în anumite condiţii în obiecte asemănătoare unui disc, avînd o viteză mare şi înfăţişarea clasică a unui OZN. Experienţe vizînd o explicaţie asemănătoare au fost efectuate şi la Marsilia (Franţa).

Fiecare dintre aceste explicaţii răspunde la anumite tipuri de observaţii, dar nici pe departe la toate. Desigur, nu e obligatoriu ca tot ce se numeşte OZN să fie manifestarea unuia şi aceluiaşi fenomen. Oricum, *rămîn încă suficiente observaţii care nu se încadrează în nici unul dintre cazurile de mai sus.*

9.4. OZN-uri ÎN SPAŢIUL EXTRATERESTRU

Odată cu începerea zborurilor cosmice au început şi primele rapoarte despre *obiecte zburătoare neidentificate extra-atmosferice.* În 14.11.1964, astronomi argentinieni au semnalat că mai multe obiecte luminoase, vizibile doar prin telescop, au înconjurat de cîteva ori satelitul „Echo-2", care la ora aceea se găsea la altitudinea de 1000 km, după care au dispărut. La 4.06.1965, J. Mc. Devitt şi E. White au afirmat că au văzut în apropierea navei „Gemini-4" un obiect luminos în formă de ou, emanînd un evantai de lumină şi avînd o prelungire ca un braţ. Cel mai apropiat satelit se afla, la ora aceea, la 2 000 km. În plus, obiectul a fost văzut deasupra lor, într-un moment în care toate obiectele lansate de om şi care puteau veni în discuţie trebuia să se afle dedesubt. Zburînd cu „Gemini-5" la 21.08.1965, G. Cooper (care nu era la primul său zbor cosmic) se zice că a fost atît de şocat de ceea ce a văzut încît a trebuit să fie declarat inapt pentru alte misiuni. La 4.12.1965, F. Borman şi J. Lovell, survolînd Cape Kennedy cu „Gemini-7", au fost întrecuţi de un obiect mare însoţit de o mulţime de altele mai mici, răspîndite pe circa 10 km. S-au realizat două fotografii. Un dialog îndelungat cu cei de pe sol nu a permis găsirea unei explicaţii. „Gemini-10" a zărit în faţa navei două OZN-uri roşietice, „Gemini-11" s-a întîlnit cu un obiect cilindric, alb-gălbui, roşu în faţă şi verde în spate, cu un diametru de minimum 80 m. Fotografia în culori făcută cu acest prilej a fost reprodusă pe coperta revistei „Science and Mechanics". La vremea respectivă nici un obiect construit de om nu avea nici măcar dimensiuni apropiate. OZN-uri au fost zărite şi de pe „Apollo-7". Cei din „Apollo-8", în timp ce efectuau primul înconjur al Lunii, au văzut un obiect în formă de disc care s-a apropiat de navă, producînd trepidaţii ale acesteia, o lumină orbitoare şi o senzaţie de căldură. În timp ce zbura spre Lună, „Apollo-11" a văzut un obiect cilindric, la limita de rezoluţie a aparatelor de observaţie. Un fulger misterios a fost zărit la un minut după ce modulul lui „Apollo-12" a decolat de pe Lună,

fulger care a scos din funcțiune, pentru scurt timp, echipamentele electrice. În 14—15.11.1969 două obiecte luminoase au zburat alături de nava „Apollo-12", fiind văzute și de astronomii care urmăreau misiunea de pe Pămînt. Era oare treapta a treia sau panourile de protecție ale modulului lunar? Exclus, deoarece nava suferise corecții care au dus la o îndepărtare de acestea. În plus, din direcția obiectelor s-au recepționat bip-uri și fluierături care nu păreau de origine pămîntească. Un astronaut, în timp ce orbita cu „Apollo-16" în jurul Lunii, a văzut un obiect strălucitor. Din „Apollo-17" s-au zărit de asemenea luminii ciudate, de astă dată însă pe suprafața Lunii. Explicațiile pentru toate cele de mai sus au mers de la meteorit la murdărie suspendată în exteriorul hublouluí ori la o iluzie optică, fără a fi pe deplin satisfăcătoare.

9.5. RĂPIRI DE OAMENI?

Observațiile pentru care (dacă admitem că sînt adevărate) nu pot fi în nici un caz valabile explicațiile astronomice, meteorologice etc., sînt **întîlnirile apropiate de gradul trei,** incluzînd contacte cu făpturi animate (extratereștri? roboți? proiecții? iluzii induse în mințile observatorilor?). Unele dintre aceste întîlniri includ și **examinarea unuia sau mai multor martori la bordul OZN-ului.** Evident, rapoartele despre astfel de întîlniri sînt tratate cu maximă circumspecție. Nu se acceptă de regulă decît cazurile în care există cel puțin doi martori și pe cît posibil și alte dovezi. Vom cita drept exemplu un caz preluat din cartea lui D. Scott Rogo, *UFO Abductions* (1980).

Lîngă localitatea Heber (Arizona), la 5.11.1975, în jurul orei 18, șapte muncitori forestieri se întorceau cu o camionetă de la munca lor obișnuită. Trecînd printr-o pădure, zăresc, la vreo treizeci de metri, într-un luminiș, un obiect în formă de disc, gros de circa 3 m, cu diametrul de circa 7 m plutind la 5—6 m deasupra solului. Obiectul avea aproape culoarea fierului topit, iar în partea de sus se zărea o cupolă de culoarea alb-lăptoasă, pe care unul dintre martori a asemănat-o mai tîrziu cu un imens bec aprins. Suprafața discului era netedă fără uși și fără îmbinări, șuruburi sau nituri. Șoferul a oprit camioneta, iar unul dintre muncitori, pe nume T. Walton, coboară și, în ciuda faptului că ceilalți strigă să se întoarcă, ajunge sub OZN. Brusc, o lumină albăstruie îl izbește peste față și piept, doborîndu-l. Ceilalți, îngroziți, pornesc camioneta

şi fug cale de cîţiva kilometri. Apoi îşi revin, se întorc să-şi caute tovarăşul, dar nici acesta, nici OZN-ul nu mai erau nicăieri. La ora 19,45 ajung în oraş într-o stare jalnică. Alertează şeriful local, pleacă înapoi în pădure cu încă cîţiva oameni şi reiau căutările. La miezul nopţii, descurajaţi, se duc la mama lui Walton să-i povestească incredibila întîmplare.
În zilele următoare, căutarea este reluată cu 50 oameni, plus cîţiva călări, cîteva automobile de teren şi, în final, şi cu un elicopter. Nici un succes. Nu se găsesc nici măcar „clasicele" ramuri rupte, adîncituri în sol, pămînt ars sau radioactiv. Între timp poliţia ajunge la concluzia că cea mai plauzibilă ipoteză este că Walton a fost omorît într-o încăierare cu careva din echipă, drept pentru care este adus un detector de minciuni şi încep interogatoriile. Fiecăruia i se pun patru întrebări, urmărindu-se atent răspunsurile şi reacţiile detectorului: (1) L-ai rănit sau l-ai ucis pe Walton?, (2) L-a rănit sau l-a ucis altcineva? (3) Cunoşti să fie îngropat pe undeva? (4) Continui să susţii că povestea cu OZN-ul este adevărată? Cei şase au dat răspunsuri concordante, susţinînd versiunea cu răpirea. La cinci dintre ei, depoziţia a fost susţinută şi de detector.

În a cincea zi, Walton reapare, confuz şi înfricoşat, pe marginea unei şosele nu departe de oraş. Interogat, povesteşte că a fost introdus în OZN examinat de arătări cu capul mare şi ochi imenşi, fără gene şi sprîncene, aducînd şi o mulţime de alte amănunte. Walton a slăbit între timp zece kilograme, dar nu arăta ca unul ce rătăcise cinci zile prin pădure (ceea ce nu exclude această posibilitate). Examinat sub hipnoză, reproduce aceeaşi istorie, cu detalii suplimentare de care nu îşi aduce aminte în stare trează. Totuşi, şi aşa, povestea nu acoperă decît cîteva ore din cele cinci zile. Supus şi el detectorului de minciuni, de două ori, rezultatul este o dată negativ, a doua oară pozitiv. Să nu uităm că încă detectorul de minciuni măsoară înainte de toate starea emotivă, ori, povestind întîmplările înfricoşătoare prin care a trecut, Walton le retrăieşte intens. În faţa unor reprezentanţi ai autorităţilor şi a unor specialişti în OZN-uri, el şi tovarăşii săi repetă cu încăpăţînare cele declarate, refuzînd să retracteze chiar cel mai mic detaliu.

Este oare un raport ca cel de mai sus o **dovadă** că există răpiri de oameni cu OZN-urile? *Este o dovadă a unei întîlniri cu reprezentanţii civilizaţiilor extraterestre? Evident, nu.* Dar acest document, ca şi celelalte asemănătoare, pune pe gînduri,

ridică probleme foarte serioase, cere un răspuns și nu poate fi ignorat pur și simplu decît cu o mare doză de mărginire sau rea-voință. Cazuri asemănătoare raportate, dovedite și de alți martori, sînt suficient de numeroase pentru a permite și ele schițarea unui **„portret robot" al acestor răpiri:** Persoana în cauză ajunge, fără să înțeleagă prea bine cum, într-o încăpere aflată după toate aparențele în interiorul OZN-ului, apoi este dezbrăcată, întinsă pe o masă (sau aparat paralelipipedic), examinată, radiografiată (fotografiată ca de un tomograf), de către arătări slabe, înalte de 1—1,5 m, îmbrăcate în robe sau halate ciudate care nu lasă să se vadă detalii ale corpului și membrelor, avînd capul disproporționat de mare, pleșuvi, cu ochi imenși, fără gene și sprîncene, cu nasul mic sau inexistent, gura foarte mică, fără buze, uneori ca o simplă gaură alteori inobservabilă. Cîteodată arătările au culoare verde (nu o dată martorii le asemănau cu niște lăcuste uriașe) și se întîmplă adesea să vorbească între ele prin bîzîituri, țîrîituri, gîlgîituri, lătrături etc. Ele au puteri deosebite, pot pluti prin aer, să treacă de-a dreptul printr-un zid, să dispară instantaneu etc. Comunică și telepatic, astfel că se pot înțelege cu oamenii fără probleme de limbă ș.a.m.d.

Aproape totdeauna celui răpit i se explică de unde vine „expediția" cu OZN-ul, aproape totdeauna aceste explicații sînt atît de *puerile* încît nu pot înșela decît persoane avînd o cultură foarte sumară în materie. Apoi „omuleții verzi" spun celui răpit că va uita tot ce a văzut, ceea ce se și întîmplă pînă la un punct, majoritatea detaliilor revelîndu-se de obicei sub stare de hipnoză. Un alt fapt derutant este concordanța descrierilor provenite din surse foarte diferite, de la persoane de cele mai multe ori total neimaginative care pînă atunci nu s-au interesat de fenomenul OZN și care detestă publicitatea, persoane care raportează pățania lor în speranța că cineva o să le explice ce li s-a întîmplat de fapt, persoane altminteri serioase după declarația cunoscuților și sănătoase conform consultației psihiatrice.

S-a remarcat că frecvența cu care se raportează în zilele noastre „omuleți verzi" poate fi pusă alături de frecvența aparițiilor de „zîne", „pitici", „sfinți", „îngeri", „draci" în evul mediu. De ce oare atunci nu se raportau arătări cu chip de lăcustă? De ce azi nimeni nu mai zărește copite în loc de picioare, coadă ori barbă de țap? În aceeași ordine de idei, s-a remarcat că dacă în S.U.A. ocupanții OZN-urilor vorbesc

adesea despre salvarea omenirii de dezastrul atomic, în anumite întîmplări raportate din America Latină, OZN-nauții sînt descriși ca agresivi, urîți, animalici, unele întîlniri avînd și o coloratură sexuală. În sfîrșit, din Marea Britanie nu a parvenit nici un astfel de raport decît prin anii șaptezeci, cînd piața engleză a fost invadată de o bogată literatură despre presupusele contacte cu extratereștrii. Concluzia pe care o trag din cele de mai sus anumiți specialiști este că fenomenul OZN are o componentă culturală certă, cu alte cuvinte că, măcar în parte, acest fenomen este **generat sau influențat de modul de a gîndi** al martorilor.

Remarcabilă este de asemenea **deconcertanta lipsă de logică** din discuțiile pe care cei răpiți le raportează că le-ar fi avut cu OZN-nauții. Așa cum am mai amintit, în literatura consacrată subiectului sînt citate numeroase mărturii în care, cică, OZN-nauții ar fi declarat că sînt veniți din planeta Marte, că aparțin unei rase care trăiește pe Venus etc. Condițiile care domnesc pe aceste planete le cunoaștem. Știm că acolo este exclus să trăiască nu doar „rase", ci probabil chiar și microorganisme. Altor martori li s-au arătat hărți cerești ori li s-au transmis nume de planete și lumi. Uneori, cu aceeași dezinvoltură, „omuleții verzi" afirmă că sînt pămînteni, călători în timp, și că vin dintr-un viitor mai mult sau mai puțin depărtat. Alteori, vorbind despre sufletul nemuritor, care se reîncarnează neîncetat, pe Pămînt sau aiurea, „omuleții" susțin că există ființe atotputernice care veghează de mii de ani asupra destinelor omenirii, apucînd să avertizeze concomitent pe cutare agricultor sau funcționar înfricoșat că a sosit momentul să se întreprindă ceva întru apărarea păcii, dacă se dorește evitarea unui dezastru atomic. Unui contactat i s-a „explicat" în detalii cum va izbucni, în 1982, cel de-al treilea război mondial, după care, în 1987, Pămîntul va fi primit în rîndul „copiilor Galaxiei". O altă persoană a căpătat o rețetă detaliată drept remediu al cancerului. Întîmplarea i-a schimbat întreaga viață, s-a apucat să studieze medicina etc., pentru ca să constate în cele din urmă că remediul n-avea de fapt nici cel mai mic efect pozitiv. În alte cazuri, martori complet derutați semnalau că pe OZN-uri sau pe costumele ocupanților acestora se găseau inscripții cu litere și cifre obișnuite, pămîntești, de genul IX-1478.

Un alt noian de întrebări. Oare aceste abateri flagrante de la logică și de la bunul simț sînt oare dovezi că toți martorii (sau cei care-i citează), mint, ori sînt puși pe farse și înșelă-

torii? Nu pare verosimil. Sînt oare dovezi că OZN-nauții își bat joc de noi? Că răpirile se desfășoară după o logică proprie visului?

O altă problemă — după ce arătările au spus toate aceste aiureli, mai și poruncesc martorilor *să uite tot*. Aceștia de cele mai multe ori uită realmente, dar în așa fel încît amintirile pot fi regăsite sub stare de hipnoză. Sau ceea ce se relatează în acest caz e un simplu vis construit ad-hoc? Și totuși, de foarte multe ori detaliile revelate doar sub hipnoză de către mai multe persoane care au asistat la aceeași întîlnire coincid.

Pentru exemplificare mai reluăm un caz, anchetat personal de D. Scott Rogo. În vara anului 1975, două tinere licențiate împărțeau o garsonieră într-o suburbie din Los Angeles. Una dintre ele, numită Lori Briggs, dă la un moment dat, în miez de noapte un telefon înspăimîntat unei a treia prietene, zicînd că în dormitorul ei au pătruns niște arătări albe, iar colega ei de cameră doarme buștean și n-a fost chip s-o trezească. Peste puțin timp, invitată să povestească incidentul, Lori nu mai ține minte decît că arătările i-au făcut propunerea s-o ia cu ele, ceea ce ea a refuzat vehement. Nu-și mai amintea nici măcar de cele spuse la telefon. Pentru a recupera amănuntele uitate i se propune să se supună unor ședințe de „regresie hipnotică", în care i se sugerează că retrăiește momentele întîlnirii, fiind apoi rugată să descrie cu cît mai multe detalii ceea ce vede și ceea ce i se întîmplă. Ea acceptă, iar dialogul este înregistrat pe bandă. În starea aceasta își amintește de un OZN, care se afla așezat cu luminile stinse, pe un teren de lîngă blocul în care locuia de faptul, că a fost făcută să leviteze, să treacă prin zidul clădirii, să se pomenească instantaneu în interiorul OZN-ului. Urmează clasica scenă a examinării, invitația să meargă pînă la „nava mamă" care se afla undeva în spațiul circumterestru etc. Ea refuză invitația... La o a doua regresie hipnotică își aduce aminte și de alte detalii. Între altele că OZN-nauții s-au oferit s-o conducă înapoi în apartament; atunci ea a zărit o ușiță și avînd impresia că pe acolo e ieșirea s-a îndreptat către ea. I s-a atras politicos atenția că e bine să se întoarcă așa cum a venit, adică... prin pereți.

Investigațiile intrînd la un moment dat într-un relativ impas, cineva a avut ideea s-o interogheze și pe colega de cameră, care la început declarase că nu își aducea aminte absolut nimic. Cu atît mai mare a fost uimirea anchetatorilor cînd aceasta, pe nume Jo Maine, hipnotizată, începe să debi-

teze o istorie care, după cîteva ședințe se dovedește aproape întru totul identică celei obținută de la Lori, istorie în care însă de astă dată Jo era personajul central, cel examinat de OZN-nauți. Întîmplarea e cu atît mai stranie cu cît înregistrările pe bandă ale discuțiilor cu Lori, ca și conținutul acestora au fost ținute secrete, nu numai pentru Jo, dar chiar și pentru Lori. Autorul relatării își pune pe bună dreptate întrebarea dacă nu cumva povestea a fost sugerată lui Jo pe cale telepatică, în mod involuntar, eventual chiar de către cei care conduceau interogatoriul.

Merită să amintim că lucrările cercetătorilor A. Lawson și W.D.Mc Call infirmă credința mai veche după care sub hipnoză nu s-ar putea istorisi neadevăruri. Într-un spital din Anaheim (California), cîtorva subiecți li s-a sugerat, sub hipnoză, că au fost răpiți de către un OZN, punîndu-li-se apoi un șir de întrebări standard. Răspunsurile au fost derutante; s-au debitat istorisiri vii și foarte imaginative, pline de detalii. Totuși înșiși autorii cercetării au remarcat absența trăirilor emoționale extrem de puternice (țipete, plîns, transpirație, expresie de teroare), care caracterizează rememorarea „adevăratelor" întîlniri de gradul trei. Menționăm în treacăt că în ultimii douăzeci de ani au fost efectuate multe regresii hipnotice, separat cu doi sau mai mulți martori care au povestit independent, din punctul de vedere al fiecăruia, aceeași întîlnire cu ocupanții unui OZN.

9.6. O DIGRESIUNE METODOLOGICĂ

Iată deci cîteva date care ne pot schița o imagine a ceea ce se numește *„fenomenul OZN"*. Nu este în intenția noastră să înmulțim exemplele. Cititorul interesat le poate găsi în număr îndestulător și în limba română (vezi bibliografia). Putem oare trage acum vreo concluzie? Din nou răspunsul este — nu, oricît ne-ar tenta una sau alta dintre soluțiile posibile. Este însă instructiv să trecem în revistă principalele ipoteze sugerate de bogata literatură a domeniului.

Prima ipoteză: OZN înseamnă „omuleți verzi"; așa ceva este absurd, deci trebuie să respingem în bloc întregul fenomen OZN. E. Ruppelt numește această atitudine „teorema Air Force": *„Asta nu poate exista, deci asta nu există"*. Situația seamănă cu arhicunoscuta anecdotă cu țăranul venit la grădina zoologică unde vede pentru prima oară în viață o girafă și declară sentențios — „acest animal nu există".

Desigur, raţiunea ne e dată între altele şi ca să distingem între plauzibil şi absurd. Cineva, combătînd OZN-urile, spunea că dacă ar auzi că au fost văzuţi nişte elefanţi zburători roz, ar fi sigur că e vorba de o minciună. Numai că în cazul nostru nu e vorba de elefanţi roz, ci de mii de rapoarte care concordă în foarte multe amănunte, rapoarte care vin de la oameni sincer marcaţi de ceea ce li sa întîmplat, care îşi susţin afirmaţiile în ciuda unor atitudini ostile, oameni sănătoşi mintal, avînd uneori răspunderi importante, neinteresaţi de OZN-uri, de publicitate, de farse, care de cele mai multe ori doresc un singur lucru — să fie făcuţi să înţeleagă ce s-a întîmplat de fapt şi să afle dacă a mai păţit cumva şi altcineva ceva asemănător.

J.A. Hynek, reputat astronom, vreme îndelungată consultant ştiinţific la proiectul „Blue Book", propune ca fiecărei observaţii asupra unui OZN să i se ataşeze două cifre: **stranietatea,** adică numărul de elemente inexplicabile prin cunoştinţele noastre actuale şi **probabilitatea** ca raportul să reflecte un fapt real. Tot el atrage atenţia că fenomenul OZN diferă de alte fenomene cunoscute din fizică, chimie etc. prin faptul că nu poate fi reprodus şi studiat în laboratoare, singurul „instrument" la îndemînă fiind observatorul uman, cu trăirea lui irepetabilă şi adesea greu de redat prin cuvinte. Este necesară prin urmare o metodologie specifică, metodologie care de altfel s-a şi conturat, îmbunătăţindu-se considerabil în ultimii 20—30 de ani.

Aşa cum am mai spus, orice **teorie ştiinţifică** nu este altceva decît un model, *o ipoteză coerentă, consistentă logic, dar fatal incompletă, asupra realităţii.* Dacă mai multe grupuri de oameni abordează acelaşi subiect, ele pot ajunge la modele, la teorii care să se bată cap în cap în unele detalii. De multe ori contradicţiile de acest tip sînt o sursă de progres ştiinţific. Mai mult, în ştiinţele asupra unor moduri de activitate superioară (biologică, psihică, socială) pluralitatea abordărilor este se pare chiar o condiţie obligatorie.

Mulţi credeau, unii mai cred şi azi, că la temelia Universului stau zidite (de cine?) nişte legi de felul celor care se învaţă în şcoli, drept pentru care întreaga realitate le „ştie" şi funcţionează conform cu ele. Mai mult, există un curent care îşi imaginează că aceste legi au o formă matematică asemănătoare teoremelor pe care le cunoaştem. De aici nu este decît un pas la a crede că o parte din amintitele legi le şi cunoaştem, iar dacă se constată în realitatea obiectivă

ceva care nu li se conformează, atunci, cu atît mai rău pentru realitate (în cel mai bun caz) observația s-a făcut eronat.

Din păcate istoria științei ne învață că nimic din ceea ce se credea ferm și solid în știință la un moment dat n-a scăpat nezdruncinat, fiind mai tîrziu depășit, înlocuit, ori măcar etichetat drept o aproximare satisfăcătoare, dar numai între anumite condiții. Ne mai învață că, de regulă, **progresul s-a făcut grație neconcordanțelor** dintre teoria momentului și realitate, deci adevăratul om de știință este doar cel care poate să-și mențină trează curiozitatea la astfel de neconcordanțe. Desigur, nimeni nu spune că natura nu se supune unor legități ori că acestea nu pot fi cunoscute; n-ar fi însă exclus ca totalitatea acestor legități *să nu se poată exprima printr-un număr finit de formule sau propoziții* dintre acelea pe care noi astăzi (și într-un viitor previzibil) le numim *legi*.

Este adevărat că, pe de altă parte, întreaga tradiție a gîndirii moderne ne face atenți ca atunci cînd un fenomen din realitate se poate explica în mai multe feluri, să se prefere acele ipoteze care sînt: (1) *cele mai apropiate de ceea ce este deja acceptat*, respectiv (2) *din care decurg cele mai puține concluzii dintre acelea care n-au fost niciodată observate*. Pentru a explica un fenomen straniu și de neînțeles, omul de știință nu va recurge la ipoteza unei minuni divine din multe motive. Unul dintre acestea este următorul: dacă ar exista posibilitatea să se întîmple astfel de minuni, atunci numărul fenomenelor stranii și de neînțeles ar trebui să fie mai mare, iar apariția lor mai sistematică decît se constată în realitate.

În sfîrșit, trebuie să subliniem că metoda gîndirii științifice ne înarmează cu posibilitatea de a valida ipotezele propuse și prin deducerea din ele a unor concluzii pe care să le verificăm apoi în practică. C. Sagan dă în acest sens exemplul „ipotezei Moș Crăciun". Dacă s-ar admite că există un astfel de personaj, care aduce daruri la sute de milioane de copii într-o singură seară, atunci se poate calcula că, petrecînd doar o singură secundă în fiecare cămin, fără a mai pune la socoteală drumul, s-ar aduna ani buni pînă și-ar putea termina toate vizitele. Or, admițînd „ipoteza Arca lui Noe", calculele privind efortul necesar adunării cîte unei perechi din toate speciile de animale, îmbarcării lor, procurării hranei trebuitoare, repartizării spațiilor de locuit, efectuării unor îngrijiri zootehnice strict necesare, pot duce la concluzii la fel de interesante.

9.7. EXISTĂ TOTUŞI O EXPLICAŢIE?

Am consacrat paragraful precedent unui îndemn la prudenţă, subliniind că în domeniul de care ne ocupăm putem vorbi doar de ipoteze, mai mult sau mai puţin probabile, acceptarea sau respingerea în bloc a unor variante sau a altora, pe baza unei argumentaţii unilaterale fiind neştiinţifică şi condamnabilă. Am examinat o primă ipoteză, cea care neagă, pe temeiul logicii, existenţa fenomenului. Ce alte ipoteze mai există în literatura consacrată subiectului?

La un moment dat cea mai la îndemînă dintre explicaţii a fost că OZN-urile reprezintă *noi tipuri de arme*. Dacă ar fi aşa, e supărător de cît timp aceste arme rămîn doar experimentale şi secrete. În toată istoria industriei militare nu se cunoaşte un caz similar.

Dacă ar fi să-l credem pe Ch. Berlitz, în 7.10.1975, R. Suffern, dulgher de 27 ani din Bracebridge (Ontario, S.U.A.) s-a întîlnit, pe o şosea lăturalnică, în apropierea casei sale, cu o farfurie zburătoare neluminată, de 4—5 m diametru, aşezată în drum. În ultima clipă evită să calce cu maşina un umanoid îmbrăcat într-un costum argintiu, cu cască pe cap, înalt de circa 1,3 m ş.a.m.d. Peste două luni primeşte vizita a trei indivizi, care se prezintă drept ofiţeri superiori, doi americani şi unul canadian. Foarte politicoşi, aceştia se arată dispuşi să răspundă la o mulţime de întrebări, după care declară că forţele armate ale S.U.A. şi Canadei ţin din 1943 **legătura cu anumite instanţe ale unor civilizaţii extraterestre,** că aterizarea cu pricina a fost rezultatul unei defecţiuni neprevăzute şi că cei trei au venit să prezinte scuze. Istoria nu e izolată; în cîteva cazuri asemănătoare (nu şi în cel de mai sus) personajele oficiale s-au prezentat cu nume şi acte în regulă, dar ulterior n-a mai fost chip să se dea de urma lor; nu figurau în nici un fel de evidenţe. O farsă? O inducere sistematică în eroare înrudită cu celelalte manifestări de lipsă de logică de care am pomenit în legătură cu „discuţiile" cu „omuleţii verzi"?

O altă ipoteză îşi închipuie că în vechime, **pe Pămînt, au existat civilizaţii mult mai avansate** decît a noastră azi. Aceste civilizaţii au dispărut, pentru noi, fără urmă, dar supravieţuitorii ei (şi aici părerile diferă) fie au plecat cu navele cosmice, s-au stabilit pe o planetă oarecare, fie s-au retras în interiorul Pămîntului (după aceştia, contrar tuturor evidenţelor geologice, Pămîntul e un fel de minge goală

şi locuibilă pe dinăuntru), fie s-au scufundat o dată cu Atlantida şi cu ocazia aceasta... au rămas să locuiască pe mai departe pe fundul oceanului. Oricum, din locurile unde stau retrase, aceste rude ale noastre mai vîrstnice ne vizitează şi ne supraveghează discret cu aparatele lor de zbor. Deşi vom mai reveni asupra unora dintre aceste ipoteze, credem că cititorul poate trage de pe acum o serie de concluzii...

O variantă la explicaţia de mai sus este cea după care OZN-nauţii sînt urmaşii noştri pămînteni care au rezolvat problema **călătoriilor în timp.** Aşa cum am mai spus, ipoteza este greu de acceptat, deoarece perturbarea trecutului ar putea avea efecte nefaste asupra întregului viitor, inclusiv al celui din care provin OZN-nauţii, în afară de cazul în care am admite că întreaga istorie a omenirii se poate reface, controlat, în noi şi noi variante (*noi* faţă de cele *vechi*, în *care* timp?). Unii fantazează că timpul evoluează ca o spirală şi s-ar putea în anumite condiţii sări de pe o spiră pe alta. Evident, toate aceste ipoteze nu se sprijină pe nici un fel de temeiuri sau dovezi, nici teoretice nici practice.

Ipoteza cea mai dragă tuturor pasionaţilor de fenomenul OZN este că aceste obiecte sînt **creaţii ale unor civilizaţii extraterestre.** Unii presupun că OZN-urile au baze de lansare pe Pămînt, în locuri ascunse privirilor indiscrete. Locurile presupuse ar fi: sub apă, pe fundul lacului Titicaca, pe fundul Atlanticului, undeva în zona triunghiului Bermudelor, ori în Golful Mexic. Unii martori au văzut un OZN ieşind din Mediterană, la sud de Italia. Alte locuri unde ar exista astfel de baze ar fi prin America de Sud. Se spune că unii exploratori dispăruţi în Amazonia ar fi în viaţă, angajaţi în activităţi legate de existenţa extratereştrilor, fără posibilitatea de a se mai înapoia între ai lor, dar capabili uneori să mai dea un semn de viaţă. Datorită faptului că s-au semnalat multe OZN-uri în zona polară, s-a presupus fie că acestea vor să evite centurile de radiaţii „Van Allen“, fie că în aceste locuri există baze importante, fie, în sfîrşit, că Pămîntul nu e doar găunos pe dinăuntru, dar şi comunică cu exteriorul prin două tunele imense în apropierea polilor, loc de trecere pentru OZN-uri. Evident, această ultimă ipoteză este tot atît de puţin plauzibilă ca şi cea (beneficiind încă de un număr de suporteri) după care Pămîntul nu e rotund, ci plat, iar imaginile globului pămîntesc transmise ori fotografiate din Cosmos sînt toate false.

De o literatură întreagă beneficiază ipoteza după care **OZN-urile își au bazele pe Lună.** De pildă D.K. Wilson în cartea sa *Our Misterious Spaceship Moon* (1975), făcînd o minuțioasă trecere în revistă a unor fenomene curioase observate pe satelitul nostru, trage concluzia că Luna este, nici mai mult nici mai puțin, un satelit artificial plasat de extratereștri pentru ca să ne poată urmări și dirija evoluția. Ideea se pare că a fost expusă prima dată de savanții sovietici M. Vasin și A. Scerbakov, cu cîțiva ani mai înainte, într-un articol din revista „Sputnik". Data „plasării" satelitului pe orbită s-ar situa în urmă cu două miliarde de ani (sau poate doar în urmă cu cîteva milenii?). Luna ar fi o sferă artificială, acoperită cu un strat protector de rocă gros de circa patru kilometri. Unele semne ar arăta deteriorări și reparații făcute pe parcurs. Deși ideea pare fascinantă, datele geologice sînt categoric împotriva ei. Luna s-a născut în urmă cu 4,6 miliarde de ani, odată cu tot Sistemul Solar, a fost incandescentă, a avut o perioadă de vulcanism intens. Geologia sa internă este destul de bine cunoscută grație seismografelor plasate pe ea în principal în cadrul programului „Apollo". Se știe astfel că Luna are o scoarță rigidă de circa 500—850 km grosime, iar la adîncimea de 1 000 km temperatura este după unii specialiști în jur de 1 000°C; alții susțin că în profunzimile astrului temperatura ar fi cu ceva peste 300°C. Un alt mod de a determina structura internă îl reprezintă anomaliile gravitaționale. Acestea sînt importante, dar dispuse totalmente neregulat, nerelevînd nimic în adîncuri care să semene cu lucrări artificiale. Deși Luna mai ascunde multe taine, deocamdată ipoteza că ar fi un satelit artificial este improbabilă. De dragul anecdotei merită să amintim însă că la 18.01.1976 complexul de aparate lăsate pe suprafața Lunii de misiunea „Apollo-14" a încetat în mod neașteptat să mai transmită date, după ce, cu puțin timp înainte un alt aparat, destinat recepționării comenzilor de pe Pămînt, se defectase și el. După o lună, amîndouă, au reînceput spontan să funcționeze. Nu există nici o explicație satisfăcătoare a acestui ciudat fenomen.

Admițînd că OZN-urile ar fi unelte ale extratereștrilor, vehicule automate, prevăzute cu roboți autonomi sau poate transportînd pe înșiși stăpînii unor lumi îndepărtate, ori cópii ale lor, rămîne deschisă problema **modalităților de deplasare.** Așa cum am mai amintit, nu este realist să ne închipuim că între lumi aflate la distanțe de ordinul anilor lumină călă-

toriile se vor face în maniera locomoţiei, a tragerii sau împingerii obiectelor dintr-un loc în altul. Lăsînd la o parte posibilitatea universurilor paralele şi a salturilor utilizînd distorsiuni ale continuului spaţiu-timp, amintite în capitolul precedent, merită poate să revenim puţin asupra ipotezei structurii subcuantice a materiei.

Dacă s-ar demonstra posibilitatea de existenţă a unor **obiecte şi chiar fiinţe formate numai din „particule subcuantice"**, (în sensul în care aceste „particule" au fost definite în paragraful 8.4.) fără proprietăţi electromagnetice, aceasta ar explica cel puţin cîteva dintre cele mai stranii episoade legate de OZN-uri. Ar explica viteza extraordinară, capacitatea de a face manevre bruşte în condiţii care ar ucide orice fiinţă obişnuită (particulele subcuantice nu au masă în sensul obişnuit deci nici inerţie). Ar explica de ce numeroşi martori descriu OZN-urile sau pe ocupanţii lor ca fiind parcă „formaţi din lumină", ar explica bruştele dispariţii din cîmpul vizual, capacitatea de a levita sau de a trece prin pereţi. Un obiect numai din particule subcuantice (dacă există aşa ceva), constituind o stare de agregare a materiei complet diferită de tot ce cunoaştem, nu ar interacţiona decît foarte puţin cu substanţa obişnuită nouă, deci n-ar avea probleme să treacă prin pereţi, să coboare sub apă, sub pămînt etc.

Chiar dacă cele de mai sus ar fi limpezi (şi din păcate deocamdată sînt departe de a fi), încă ar mai rămîne să se rezolve ce relaţie este între locuitorii (din materie obişnuită?) ai unei planete şi cópiile (sau emisarii) subcuantici, iar la capătul celălalt al drumului cum (sau dacă) se „materializează" din subcuantic în substanţă obişnuită. Desigur toate aceste idei sînt, la ora actuală, de domeniul ştiinţifico-fantasticului pur. Dar, repetăm, televiziunea, calculatorul electronic, bomba atomică, roboţii, care scormonesc solul planetelor, ar fi intrat în categoria magiei nu doar acum o mie, ci chiar şi acum o sută de ani. E greu să spunem ce descoperiri fundamentale ne va aduce proximul secol, proximul mileniu, următorii zece mii, o sută de mii sau un milion de ani. A ne închipui însă că bazele fizicii, chimiei, biologiei, psihologiei sau chiar ale matematicii, ale logicii vor rămîne în acest răstimp, în mare, neschimbate, denotă o îngrijorătoare mărginire a gîndirii.

O idee interesantă, dar discutabilă, a fost publicată sub forma unui comentariu referitor la o pretinsă conferinţă de presă pe care ar fi ţinut-o celebrul astrofizician britanic

F. Hoyle, la 10.05.1971. Cu această ocazie savantul ar fi declarat că suprainteligenţa extratereştrilor este dincolo de posibilităţile noastre de descriere şi înţelegere; aceste fiinţe n-ar fi constrînse la un corp fizic şi în cîteva secunde ar putea fi oriunde în Univers. Ele ar putea fi pretutindeni pe Pămînt şi ar fi aici de miliarde de ani, considerînd oamenii obişnuiţi drept pioni într-un mare joc, regulile căruia tot aceşti extratereştri le-ar stabili. După apariţia comentariului, profesorul Hoyle a dezminţit că ar fi afirmat vreodată aşa ceva. Totuşi, cititorul îşi va aminti că celebrul savant a scris, împreună cu J. Elliot excelentul roman ştiinţifico-fantastic *A de la Andromeda* (versiunea românească în Editura tineretului, 1968), în care tema era tocmai un conflict între două civilizaţii foarte diferite.

Pe lîngă ipoteza OZN-urilor — emisari ai unor civilizaţii terestre sau extraterestre, la ora actuală se bucură de o oarecare vogă şi aşa-numita **ipoteză psihologică.** În forma ei primitivă ea afirmă că obiectele misterioase şi ocupanţii lor nu sînt decît iluzii, halucinaţii, eventual colective. Această presupunere este însă mult prea simplistă şi pînă şi proiectul „Blue Book" a trebuit să se dezică de ea. O halucinaţie nu lasă în urma ei zone de vegetaţie arsă (astfel de urme au fost raportate din peste treizeci de ţări), nu perturbă staţiile radar etc. Autori ca B. Steiger (1974), J. Vallee (1979), D. Scott Rogo şi J. Clarck (1979), avansează ipoteza unui **mecanism automat legat de planeta noastră** ori a unor **legi ale naturii necunoscute** încă de noi, care s-ar declanşa automat ca urmare a unor activităţi omeneşti. Aceste mecanisme ori legi ar fi capabile nu doar să înscrie în memoria martorilor istorii neîntîmplate în realitate, ci să şi „creeze", să „materializeze", obiecte inerte sau animate. Am mai amintit că mintea omenească o putem imagina ca o vastă ierarhie de „entităţi active", în partea de jos găsindu-se cele care servesc activităţile inconştiente. Cercetările unuia dintre părinţii psihanalizei, C.G. Jung (1916), au dus la constatarea interesantă că elementele inconştiente din activitatea mintală a indivizilor unei populaţii umane sînt foarte asemănătoare, constituind o legătură extrem de trainică între respectivii oameni (deşi adesea nebăgată în seamă). Jung a numit aceste elemente comune **inconştient colectiv,** întrucîtva contrapus conştiinţei sociale într-o dialectică asemănătoare celei dintre conştiinţa şi inconştientul individual. Autorii amintiţi mai înainte cred că inconştientul colectiv poate „materializa" într-un mod

asemănător OZN-uri, dîndu-le tocmai forma la care oamenii se aşteaptă. Acesta ar fi motivul pentru care descrierile întîlnirilor de gradul trei sînt atît de diferite de pildă în S.U.A. şi America de Sud. Ulterior, D. Scott Rogo (1980) observă că ipoteza nu este satisfăcătoare şi sugerează că OZN-urile ar concretiza un amestec între elemente ale inconştientului colectiv şi ale celui personal, ceea ce explică unele aluzii foarte personale ale mesajelor recepţionate de către martori cu ocazia întîlnirilor descrise.

Argumentele teoreticienilor legării fenomenului OZN de inconştientul colectiv sau personal sînt extrem de sărăcăcioase şi inconsistente logic. În plus, nu există nici un fel de alte situaţii cît de cît similare cunoscute în realitate. Aceste teorii trebuie privite însă cu deosebită circumspecţie şi pentru că vor să deschidă cale liberă tezei idealist-obiective a existenţei unui spirit independent de substanţă, a gîndirii independente de creierul care gîndeşte, ele nefiind străine de tendinţele care văd în fascinaţia OZN-urilor germenii unei noi religii. Pe de altă parte însă trebuie să recunoaştem că structura intimă a materiei mai ascunde pentru noi suficiente surprize, aşa că este bine ca toate teoriile neconfirmate, dar elaborate cu bună credinţă şi după o metodologie cît de cît ştiinţifică să fie păstrate „în rezervă" atît timp cît nu apar fapte din realitate care să le contrazică flagrant.

9.8. CE VOR „EI"?

Admiţînd că OZN-urile ar fi emisare ale unor forţe avansate, conştiente, urmăresc oare ele vreun scop? Au vreo intenţie vizavi de omenire? Şi dacă da, oare ne dădăcesc? ne ocrotesc? ne învaţă? ne observă pur şi simplu fără să intervină? aşteaptă un moment prielnic să ne vină de hac? Literatura consacrată subiectului a adus în discuţie toate aceste ipoteze, fără ca vreuna să aibă şanse prea mari să întrunească unanimitatea.

De pildă, R. Fawler (1979) propunea o comparaţie plastică în acest sens. Să ne imaginăm, zicea el, că un grup de ecologi supraveghează din elicopter o întinsă **rezervaţie naturală.** La un moment dat, cu ajutorul unor gloanţe somnifere, ei adorm un urs, punîndu-i o zgardă cu un minuscul emiţător radio. Semnalele emiţătorului vor fi captate de acum înainte de un satelit artificial şi retransmise pe Pămînt la un centru de urmărire, pentru a fi prelucrate cu ajutorul unui calculator

electronic. Pentru noi, azi, o asemenea activitate e banală· Pentru urs elicopterul şi toate celelalte vor fi constituind o întîmplare înfricoşătoare, dar fără urmări grave. Poate că inteligenţele extraterestre ne urmăresc, zice Fawler, într-un mod asemănător. Poate că „răpirile" cu OZN-uri nu sînt decît „marcări", iar şansele noastre de a înţelege ce se întîmplă sînt egale cu ale ursului vizavi de obiectivele grupului de ecologi. Ipoteza aceasta este contestată mai mult sau mai puţin vehement de alţi OZN-ologi. O putem reţine oricum sub beneficiu de inventar. Ea se încadrează în grupul mai larg al celor de „neintervenţie".

Judecînd după mărturiile scrise, OZN-urile par interesate de viaţa de pe Pămînt. Există o serie de istorii despre animale omorîte în chip ciudat (mai ales cai), disecate, transportate la mari distanţe în condiţiile prezenţei unor obiecte zburătoare neidentificate. Nu există pe de altă parte **nici un raport despre intenţii agresive** faţă de oameni, rapoarte în care oamenii să fi fost maltrataţi în vreun fel (nu ne referim la ciocnirile accidentale în zbor). E drept, numeroase mărturii vorbesc despre mici arme capabile să emită „raze paralizante", utilizate însă numai atunci cînd „omuleţii" erau luaţi pe neaşteptate şi numai pentru a imobiliza temporar oamenii, pînă ce OZN-ul a putut decola. Aceste mărturii trebuie desigur avute în vedere cu rezerva necesară. Mai bine documentate sînt, se pare, unele boli stranii apărute la indivizi care au raportat întîlniri apropiate de gradul trei. Chiar dacă ele corespund realităţii, tot nu pot fi trecute în categoria relelor intenţii. Oricum, toate cele menţionate pledează se pare pentru eliminarea ipotezei unei „invazii" pe care presupuşii extratereştri ar pregăti-o şi poate chiar pentru eliminarea ipotezei unor extratereştri agresivi (după chipul şi asemănarea noastră să recunoaştem drept), subiecte atît de dragi unei anumite categorii din literatura de anticipaţie ori unor filme despre „invederşi" ori belicoase „imperii galactice". Poate ar trebui să dăm crezare mai degrabă lui J.A. Hynek sau J. Vallee care aseamănă „omuleţii" cu zînele şi spiriduşii buni din legende.

În rest, problema intenţiilor rămîne deschisă.

9.9. UFOLATRIA — O NOUĂ RELIGIE?

De-a lungul istoriei, setea de miraculos a omului a fost exploatată de educatorii inteligenţi, în trezirea interesului pentru cercetarea ştiinţifică, dar şi de prestidigitatori, de

vraci ori de slujitorii bisericii. Nu este de mirare deci că apariția OZN-urilor n-a dus doar la dureri de cap pentru reprezentanții forțelor aeriene ori la lucrări de metodologie a efectuării observațiilor în vederea prelucrării lor statistice, ci și la adevărate mici „religii", reunite sub titulatura de „ufolatrie", (termen însemnînd „adorarea UFO", varianta englezească pentru OZN), credințe în care se afirmă că zeii sau Dumnezeu, cu toți îngerii și diavolii, nu sînt decît extratereștri care ne-au creat, ne veghează, cunosc totul despre noi, recompensează pe cei ce îi adoră și îi vor pedepsi pe cei fără credință. Primele astfel de religii au apărut prin anii cincizeci în California, ca apoi să se răspîndească și prin alte țări.

Secta „Sinteza operativă internă zetetică (???!), energetică și nucleonică" dorește să organizeze o plecare în Cosmos și în același timp să pregătească Pămîntul pentru debarcarea extratereștrilor (debarcare deja efectuată, în secret, după alte variante). Se vorbește apoi de „Iso-Zen", de „adoratorii lui Ovni", de „planeta Clarion" etc. O parte din credincioși umblă să colecteze suma de trei miliarde de dolari necesară construirii unui astrodrom servind OZN-urilor. Unui „iluminat", extratereștrii i-au transmis că vor ateriza (la un termen care între timp a trecut) în plin centrul Londrei; altul a fost răpit cică de un OZN și ținut captiv opt zile, după care i s-a încredințat mesajul că extratereștrii vor ateriza la 15.08.1980 la Clergy-Pontoise (Franța). Două mii de persoane au sosit să asiste la eveniment dar acesta (desigur) nu s-a produs. Nu-i nimic, a zis iluminatul, vor veni negreșit la 15.08. 1983. Una dintre cele mai curioase secte, tot din Franța, știe că planeta Baal (? !) se stinge deoarece locuitorii ei nu se mai pot reproduce. Singura salvare ar fi ca pămîntenii să le expedieze o cantitate masivă de tritoni de baltă (...). Secta a achiziționat deci în 1981 o fermă la Cèvennes și crește tritoni, așteptînd ca de pe planeta Baal să sosească farfurii zburătoare special amenajate să transporte ciudatul ajutor...

Evident, ufolatria este departe de a servi cauzei limpezirii adevăratei naturi a OZN-urilor. Totuși ar fi o dovadă de mărginire ca datorită acestor aberații să taxăm ca **misticism** cercetarea întregului fenomen OZN. Pe de altă parte trebuie observat că ar fi prea simplist și să etichetăm drept **păcăleală** ori **șarlatanie** tot ce se leagă de fenomene OZN. Chiar dacă nu cunoaștem natura întîlnirilor de gradul trei, numărul rapoartelor este prea mare ca fenomenul să poată fi pur și sim-

plu ignorat. Or, am mai menționat, în majoritatea cazurilor mesajele cu care se aleg martorii sînt de un *absurd desăvîrșit*. De ce nu am admite că, măcar o mică parte din „beneficiarii" acestor mesaje, cad în *capcana* lor, în primul rînd datorită lipsei de cultură, reușind apoi să antreneze după ei și alte persoane la fel de inculte.

Uneori rezultatele pot fi și tragice. Ziarele anunțau în 1982 că doi indivizi au așteptat într-un automobil parcat într-o zonă deșertică din sud-vestul Statelor Unite aterizarea unor extratereștri. În acest timp s-au hrănit doar cu vitamine și apă dintr-un lac din apropiere. Cînd au fost găsiți de poliție, după patru săptămîni, erau atît de epuizați încît unul dintre cei doi n-a mai putut fi salvat.

Capitolul 10

CIVILIZAŢII DISPĂRUTE

10.1. URME ÎN PIATRĂ...

La începutul anilor treizeci, dr. W. Greely, şeful catedrei de geologie de la colegiul din Berea (Kentucky, S.U.A.), identifică în dealurile din preajma institutului zece **urme pietrificate de paşi,** aparent de om, dintre care trei perechi stînga-dreapta, dispuse normal. La unii paşi erau deosebit de clar desenate contururile celor cinci degete şi ale călcîiului. Fosilele din aceeaşi rocă aveau, dincolo de orice îndoială vechimea de 250 milioane de ani. Autorul descoperirii a cercetat urmele timp de şapte ani pînă a avut curajul să le dea publicităţii. Acum un sfert de miliard de ani nu existau, ca animale terestre de mărime comparabilă, decît amfibienii giganţi. Aceştia aveau însă labele de altă formă, în plus aveau încă o pereche de picioare în faţă (mai mici) şi o coadă pe care o tîrau după ei. Amprentele nu prezentau nimic asemănător. Singura explicaţie pe care a găsit-o geologul a fost că probabil fosilele de acum 250 milioane de ani au ajuns la suprafaţă cîndva, după apariţia omului, au fost acoperite cu un strat subţire de lut umed, în care s-au întipărit paşii unui om, apoi totul a fost din nou îngropat, pietrificat şi în sfîrşit iar dezgropat... Reamintim că cele mai vechi dovezi ale existenţei omului pe continentul american datează abia de acum cîteva zeci de mii de ani... Or, urme de acest tip s-au mai descoperit, destul de multe, unele la adîncimi care exclud interpretarea de mai sus.

W.J. Meister găseşte, în 1968, la Antilope Springs (Utah, S.U.A.) o urmă pietrificată perfectă a unei sandale de mărime obişnuită, călcînd peste fosila unui trilobit. Fără nici un dubiu urma s-a imprimat acum 500-600 milioane de ani. Pe vremea aceea animalele terestre nu apăruseră încă. Descoperirea devenind cunoscută, diverşi amatori au împînzit locurile, dezvelind de sub straturile de piatră alte cîteva urme simi-

late. S-a spus că poate au fost făcute de un soi de trilobiți uriași, deocamdată necunoscuți, avînd formă de talpă de sandală, care s-ar fi imprimat în noroi în niște condiții cu totul speciale... Alte urme s-au aflat într-o mină de cărbuni din Fisher Canyon (Nevada, S.U.A.), în estul Australiei, în Missouri și New Mexico (S.U.A.) etc. Prin ziare vechi s-au găsit numeroase știri despre alte astfel de descoperiri, începînd de prin 1817. E drept, în anii crizei economice, 1929—1933, au apărut și contrafaceri. Astăzi orice fals poate fi ușor recunoscut, grație metodelor sofisticate de cercetare puse la punct de la microscopul electronic la razele X. Pe urmele găsite de Greely s-a putut vedea de pildă în ce mod grăunțele de nisip au fost presate, îndesate, în mod diferit funcție de apăsarea diferită a pasului în diferite puncte. La niște urme cioplite, scobite în piatră, densitatea firelor de nisip ar fi trebuit să fie uniformă.

Evident, adepții bibliei au vrut imediat să profite de descoperirile amintite, pentru a trîmbița că s-au găsit în sfîrșit dovezile care atestă că toată teoria evoluționistă a lui Darwin și a celorlalți naturaliști e falsă și că de fapt toate viețuitoarele au fost create odată, doar că o parte dintre ele au fost înecate de potop. Evident, astfel de declarații nu pot avea efect decît la persoane lipsite de un nivel elementar de cultură generală. Atunci cînd milioane de date concordă perfect în scrierea, pagină cu pagină, a letopisețului de patru miliarde de ani a evoluției vieții pe Pămînt, cîteva aparente neconcordanțe nu pot decît să aștepte, și ele, încadrarea în rînduiala firească a lucrurilor.

Pentru simetrie poate merită să mai pomenim, ca o încheiere la șirul acestor ciudate formațiuni, că s-au găsit și **urme de mîini,** aparent tot de om, imprimate în gresie. Astfel de urme au fost dezvelite prin prăbușirea unui perete de piatră într-o carieră de lîngă Neapole cu prilejul unui cutremur din 1980.

După epuizarea ipotezelor naturale, au fost aduse în joc și unele care fac apel la vizitatori extratereștri, ori la călători în timp. Umblau însă aceștia desculți? Unii n-au ezitat să replice — poate au dorit să ne facă farse...

O altă categorie de „farse" o constituie obiectele aparent ale tehnicii actuale, găsite încastrate în bucăți de piatră formate sigur cu milioane de ani în urmă. Aceste obiecte au formă de **cui,** de **șurub** și cîte altele. În secolul trecut cineva a găsit

la Schöndorf (Austria), într-un bloc de cărbune, o mică **prismă de oţel,** avînd un brîu incizat în jur, iar în 1961 un grup de persoane a găsit în munţii Coso (California), încastrat în piatră, un obiect vechi de cel puţin 100—500 mii de ani, semănînd cu o **bujie.**

Mai mult ca sigur toate cele de mai sus sînt formaţiuni naturale sau, eventual, contrafaceri. Dar ce frumos este să ne imaginăm că ar fi obiecte pierdute ori lăsate dinadins de reprezentanţii vreunei alte civilizaţii... La urma urmei, dacă acceptăm ipoteza OZN-urilor ca nave cosmice ori de călătorit prin timp, putem accepta uşor ideea că civilizaţiile care le fabrică sînt mult mai vechi decît civilizaţia umană. Deci nimic nu le împiedica să vină pe Pămînt încă acum milioane de ani, şi chiar să piardă nişte mici obiecte. Admiţînd că s-a întîmplat astfel, aproape sigur nu poate fi vorba, în cazul „obiectului Coso", de o bujie. Acest articol noi, pămîntenii, am început să-l folosim acum nici o sută de ani şi probabil nu-l vom folosi mai mult decît încă o sută. O civilizaţie capabilă să călătorească în spaţiu sau (totuşi?) în timp nu va mai utiliza bujia, în acelaşi mod în care noi nu mai facem focul frecînd beţişoare de lemn.

10.2. RĂZBOAIE ÎNTRE ZEI?

Mulţi şi-au pus problema că pasajele, oficiale sau apocrife, din biblie sau diverse mituri, pomenind de îngeri care au dus pe cutare pămîntean să viziteze cerurile cu ajutorul a tot felul de alcătuiri zburătoare, ar putea fi ecouri ale unor întîlniri cu OZN-urile în antichitate. În „cartea lui Enoh" aceşti „îngeri" sînt numiţi „veghetori". Existau oare dovezi că fiinţe extraterestre vegheau asupra pămîntenilor? Oare legendele eschimoşilor conform cărora ei au fost aduşi dintr-o altă patrie pe spinarea unor uriaşe păsări de fier să fie doar rodul imaginaţiei? Şi cum să interpretăm istorisirile după care pe vremea împăratului legendar Sun (sec. 23 î.e.n.) şi mai apoi a împăratului Ceng Tang (circa 1750 î.e.n.) în China ar fi existat aparate de zbor? Oare Quetzalcoatl, „şarpele cu pene", ca şi alţi „zei" care conform legendei, dispar, dar promit că se vor întoarce, sînt civilizatori veniţi din Cosmos? Evident, atît timp cît putem imagina explicaţii alternative, cît nu există *dovezi care să ne oblige* să acceptăm ipoteza extraterestră (şi nu există), trebuie să înclinăm către varianta naturală, către explicaţiile pămînteşti. Totuşi asta nu înseamnă nici negati-

vism, nici politica struţului, după care ceea ce nu corespunde teoriei obligatoriu nu există.

În 1938, arheologul Chi Pu Tei descoperă, în munţi Baian Kara Ula, pe granița tibetană, un număr de schelete umane ciudate ca și 716 **plăci de granit,** rotunde, de dimensiunile unui disc de picup, groase de doi centimetri, avînd o gaură în centru, de unde pornesc, în spirală spre margine, şiruri de semne necunoscute. Pe baza vîrstei fosilelor găsite în preajmă vechimea plăcilor a fost estimată la 12 000 ani. Dacă E. Däniken, de pildă, admite că relicvele sînt din granit (rocă în care predomină siliciul şi aluminiul), alte surse insistă asupra conţinutului neobişnuit de mare de cobalt. Dr. V. Zaiţev, bazîndu-se şi pe lucrările altor specialişti, a publicat la un moment dat o interpretare posibilă a semnelor de pe ciudatele discuri. Conform acesteia, în vechime (deci acum 12 000 ani), în regiunea respectivă au avut loc două tentative de aterizare, efectuate de două expediţii cosmice, ambele tentative soldate cu avarierea iremediabilă a navelor stelare. Componenţii actualelor triburi de vînători și păstori Dropa şi Ham, locuitori ai peşterilor din zonă şi posesori ai unor date antropometrice deosebite faţă de cele ale populaţiilor din jur, ar fi descendenţii degeneraţi ai vechilor extratereştri. S-a mai spus că majoritatea discurilor ar conţine istorisirea luptelor sîngeroase dintre venetici şi localnici. Tot V. Zaiţev a aflat în valea Fergana, deci nu foarte departe, o imagine pictată pe stîncă, pe care a interpretat-o ca fiind a unui cosmonaut, ţinînd în mîini un disc asemănător celor descoperite la Baian Kara Ula.

În treacăt fie spus, este niţel dezamăgitor să constaţi că nişte civilizaţii cosmice lasă drept unice dovezi *concrete* ale trecerii lor doar nişte plăci de granit (varietăţile de granit pot conţine diverse metale deci şi cobalt), nu mult mai sofisticate decît produsele caracteristice epocii pietrei şlefuite. Restul sînt interpretări şi speculaţii. Putem totuşi nota că imagini de oameni cu cască pe cap, aducînd deci cu **astronauţii,** există în multe locuri pe Pămînt. Dintre cele mai cunoscute amintim „marele zeu din Marte", numit astfel de către descoperitorul său, H. Lhote (1956), frescă înaltă de şase metri, pictată în urmă cu mii de ani pe stîncile platoului Tassili (Algeria). De asemenea, au fost interpretate drept extratereştri imagini din Val Camonica, lîngă Brescia (Italia), basoreliefuri de pe Poarta Soarelui din Tiahuanaco (Bolivia), statuetele „dogu" şi „gangu" din Japonia, vechi de 6—7 mii

de ani (după A.P. Kazanţev, 1965). Unele dintre presupusele imagini de astronauţi din antichitate au stîrnit patimi aprinse. Drept exemplu poate fi dat basorelieful de pe o piatră funerară din „templul inscripţiilor" din Palenque (Mexic) descoperită în 1935. După toate aparenţele este vorba de sarcofagul regelui Pacal (sec. 7 e.n.). Dacă A.P. Kazanţev sau E. von Däniken văd în imaginea sculptată un extraterestru, (poate zeul Kukulkan), manevrînd manetele unei nave cosmice, majoritatea arheologilor sînt de părere că interpretarea aceasta e trasă de păr prin rotirea nefirească a reproducerii, astfel încît personajul, înfăţişat de fapt culcat, să ajungă în poziţia unui motociclist de curse (rămîne de văzut dacă şi a unui astronaut), iar ceea ce a fost luat drept fuselaj nu e altceva decît arborele sfînt (motiv banal pe o mulţime de alte basoreliefuri din regiune) cu rădăcina în trecut şi coroana în viitor, poziţia personajului simbolizînd prăbuşirea celui plecat dintre cei vii către hăul din afara timpului, către monstrul bărbos al morţii. Cazul pietrei din Palenque merită să fie menţionat şi pentru a înţelege mai bine cît este de larg evantaiul interpretărilor care se pot da unor presupuse dovezi ale trecerii extratereştrilor prin istoria pămîntească.

Cititorul român poate găsi numeroase „dovezi" asemănătoare în binecunoscuta carte a lui Däniken „Amintiri despre viitor". Într-o carte ceva mai recentă (titlu englezesc — „The gold of the Gods", 1972) pasionatul investigator şi popularizator al paleoastronauticii crede că deţine probe care explică şi motivul venirii extratereştrilor printre noi. Acesta ar fi, zice el, un **război cosmic,** desfăşurat între două civilizaţii (grupuri?) rivale, undeva în adîncurile Galaxiei. Fiinţele acelea ar fi fost aproape întru totul asemănătoare oamenilor (poate cu sînge albastru?). Cei care au pierdut, cunoscînd mentalitatea necruţătoare a învingătorilor, se refugiază cu o navă pe Pămînt. Pentru ei această planetă nu oferă condiţii ideale, ci doar acceptabile. Între altele, trebuie să respire cu măşti. Pentru a-şi deruta adversarii, toate instalaţiile tehnice şi le plasează pe cea de a cincea planetă (Phaeton...) aflată în acele vremuri între Marte şi Jupiter. Ei înşişi, rămaşi pe Pămînt, au săpat în grabă tuneluri adînci, în locuri greu accesibile (de pildă în jungla sudamericană), ascunzîndu-se în interiorul lor. Urmăritorii, înşelaţi de aparenţe, pulverizează, cu forţa armelor, planeta a cincea, transformînd-o într-un nor de asteroizi. Balanţa gravitaţională a Sistemului Solar

fiind modificată (sau din cauza ploii de meteoriţi?) axa Pămîntului se schimbă niţel, urmează inundaţii catastrofale pe care omenirea le-a memorat sub numele de „potop". Pericolul o dată îndepărtat, extratereştri ies din ascunzători şi prin tehnici de inginerie genetică încearcă să îmbunătăţească rasele primitive de hominide în vederea creării unor exemple mai reuşite. Timpul trece, urmează noi generaţii de zei şi de oameni. Primii realizează o selecţie şi o educaţie a celor din urmă, bazată pe practici aspre şi înfricoşătoare, reţinute ca atare şi în legende. Apar încrucişări între zei şi oameni, săparea tunelurilor continuă de teama unor noi atacuri...

Meritul lui Däniken este de a fi încercat punerea cap la cap a numeroase ipoteze şi legende, ca şi a unor fragmente de pură epică ştiinţifico-fantastică. Pentru că veni însă vorba, nici un autor de astfel de literatură care se respectă n-ar îndrăzni să scrie un roman bazat pe un schelet atît de şubred. Între Marte şi Jupiter n-a existat niciodată vreo planetă, cu atît mai puţin acum cîteva milenii. Dacă totuşi ar fi existat, condiţiile de viaţă ar fi fost pe ea mult mai aspre decît, de pildă, pe Marte, deci în ciuda unor aparate, urmăritorii n-ar fi putut să se lase atît de uşor păcăliţi. Potopul a avut loc înainte de crearea omului? atunci cum de omenirea îşi aduce aminte de el? În sfîrşit, cînd s-au întîmplat toate acestea dacă din punct de vedere genetic „homo sapiens sapiens" era constituit acum 50 000 ani, arătînd exact ca şi azi, ceea ce înseamnă că de atunci nu s-au mai petrecut mutaţii, încrucişări sau selecţii majore? Mai putem apoi observa că imaginea unor „Imperii galactice" războindu-se cu o cruzime demnă de minţile cele mai primitive (ne putem imagina că nici învinşii nu erau mult mai blînzi), denotă un mare pesimism privitor la evoluţia pe plan etic a civilizaţiilor viitoare.

Este adevărat, ideea războiului între zei nu-i aparţine lui Däniken; ea este cuprinsă în numeroase legende. În Ramayana şi Mahabharata sînt descrise: aparate de zbor folosind mercur, módul în care acestea pot fi făcute invizibile pentru inamic, módul în care se pot intercepta conversaţiile din aparatele inamice. Alte părţi par să sugereze cu lux de amănunte ororile distrugerii atomice. Un pasaj mult comentat este cel în care Rama explică soţiei sale Sita de ce de pe nava zburătoare se pot vedea stelele în plină zi. Acest fenomen nu este sesizabil decît de la zeci de kilometri altitudine. De unde îl cunoşteau autorii epopeilor?

Legende despre războaie între zei există la aproape toate popoarele. La greci și romani, Zeus (respectiv Jupiter) a ajuns zeu suprem numai după ce a reușit să-și învingă o seamă de adversari, între care pe propriul tată. În tradiția iudeo-creștină „îngerii căzuți" s-au simțit la un moment dat suficient de puternici pentru a-l înfrunta pe „tatăl ceresc" și curios, „diavolul", cel învins și constrîns la a se exila sub pămînt, este cel care, în biblie, îl face pe om să guste din fructul pomului înțelepciunii, pentru a fi în stare să deosebească răul de bine. Tot în biblie se mai găsește un pasaj despre „fiii lui Dumnezeu", care și-ar fi luat neveste dintre muritoare, copiii născuți astfel fiind mai marii vremurilor dinainte de potop. Pasajul despre potop, care a cruțat doar pe Noe și urmașii săi, este interpretat de unii drept un act de selecție, menit să rețină doar exemplarele umane (hibride?) cele mai reușite. Evident toate cele de mai sus rămîn simple speculații atît timp cît toate dovezile antropologice, paleontologice, geologice, arheologice și ... pur și simplu logice spun cu totul altceva.

Despre un război cosmic se pomenește pînă și în legende polineziene, în care zeul învingător Tane obligă pe cei învinși să coboare în tenebrele subpămîntene. Vorbind despre călătoria lui Tane prin numeroasele ceruri, legendele menționează că doar unele sînt locuite și că în ele nu poți pătrunde decît dacă posezi o mască potrivită.

Oricît ar fi de frumoase și oricît de multe probleme ar lăsa deschise, totuși aceste legende rămîn simple legende atîta timp cît nu sînt susținute de probe materiale. Oricînd, oricărui cercetător îi va fi mult mai la îndemînă să vadă în războaiele dintre zei un ecou al luptelor dintre un trib primitiv și altul, ori dintre vechii părinți ai tribului pe care tradiția i-a așezat în rîndul zeilor. Este de asemenea cît se poate de limpede că aceste fenomene se puteau petrece în același mod în Europa, ca și în Orientul Apropiat, în Polinezia ori în alte locuri de pe Pămînt. Cît privește îmbunătățirea rasei, temă mult dezbătută, aici intervenția extratereștrilor este plasată cînd în urmă cu treizeci de milioane de ani, cînd acum două milioane, cînd la o sută de mii sau zece mii de ani. În materie de legende este suficient dacă amintim de cea scrisă cică pe Poarta Soarelui de la Tiahuanaco, cu Orejona (sau Oriana), venusiana, care s-a împerecheat cu un tapir pentru a da naștere speței umane; vom înțelege imediat că sîntem

mai aproape de credința primitivă că fiecare trib se trage dintr-un animal-totem (care devenea și simbol de luptă) decît de amintirea vreunui eveniment real.

10.3. ÎNVĂȚĂTORI COSMICI?

Foarte multă lume, mai ales de la prima carte a lui Däniken încoace, înclină să vadă mîna extratereștrilor în anumite realizări ieșite din comun ale Antichității. Săpături efectuate la Bagdad (Irak), în 1936, au scos la lumină un vas de lut ars, aproximativ din secolul 3 î.e.n. , conținînd între altele un tub de cupru și în interiorul acestuia o bară de fier susținută de un dop astfel ca cele două metale să nu se poată atinge. În vas s-au mai găsit resturi de sulfat de cupru. Este dincolo de orice îndoială că obiectul era o **baterie electrică,** în stare să furnizeze o tensiune de o jumătate de volt. La ce putea servi? Cel mai probabil la poleirea unor piese de metal prin depunere electrolitică.

Lîngă o insuliță numită Antikythera (Grecia), căutătorii de bureți au descoperit, în anul 1900, între resturile unui vas scufundat în Antichitate, un obiect de bronz. În 1951, Prof. D.J. de Solla Price are ideea de a-l radiografia. El constată cu uimire că se află în fața unui mecanism extrem de complicat, format din angrenarea unui mare număr de **roți dințate.** Or, pînă atunci, se credea că roata dințată a fost inventată abia la sfîrșitul evului mediu, o dată cu avîntul lucrărilor de orologerie. Ulterior s-a descifrat cea mai mare parte a inscripțiilor de pe ciudatul angrenaj, stabilindu-se că obiectul era destinat urmăririi poziției aștrior, în vederea unei navigații precise, fiind probabil realizat în anul 87 î.e.n., în Rhodos. S-a mai aflat că obiecte asemănătoare erau de folosință curentă pe vasele grecești; cineva a observat că și Aristotel (384—322 î.e.n.) pomenește de astfel de mecanisme cu roți dințate folosite în navigație.

La Delhi (India) se află o **coloană din fier** aproape pur, (99,72%), care nu ruginește. Înaltă de 7,66 m, grea de șase tone, după inscripție a fost ridicată în secolul 5 e.n. În realitate se pare că e ceva mai veche, fiind fabricată în „marea epocă a fierului" din India (sec. 10—2 î.e.n.). Däniken descoperă de altfel că și lîngă Bonn, la Kotterforst, există un obiect asemănător, e drept fără inscripții și mai modest (cca 1,5 m), dar înfipt foarte adînc în pămînt. Amatorii de senzațional văd în toate realizările de mai sus mîna extrate-

reştrilor, atribuind în acelaşi timp acestor obiecte vîrste fantastice (în general în jur de 10—12 mii de ani).

Deşi legăturile existente în Antichitate între regiunea Mediteranei şi America au fost mai mult decît firave, în ambele zone, ca şi în altele de pe glob, întîlnim numeroase **construcţii ciclopice,** zidiri ridicate din stînci enorme puse unele peste altele cu o precizie uluitoare. Cine le-a putut urni? Cine le-a putut tăia cu atîta exactitate? Desigur răspunsul nu e uşor de dat, dar aceasta nu constituie un argument să afirmăm că au venit extratereştrii cu aparatele lor cu laser şi cu tehnici de levitare. Mai bine să recunoaştem că cei din vechime stăpîneau metode pe care noi le-am pierdut şi nu ni le mai putem azi decît cu greu imagina. Situaţia seamănă puţin cu modul în care cel care a învăţat algebra pierde deprinderea de a mai rezolva problemele aritmetic. În plus, aceste cunoştinţe constituiau la vremea respectivă secrete transmise şi păstrate doar într-un cerc de iniţiaţi, putînd uşor să dispară în epocile tulburi de care istoria nu a dus lipsă. Şi încă ceva — aceste cunoştinţe încununau mii de ani de gîndire a civilizaţiei epocii de piatră, mii de ani de experienţă şi gîndire a unor oameni care nu erau mai puţin dotaţi din naştere decît sîntem noi şi între care nu era mai mică decît azi proporţia celor geniali.

S-a vorbit mult de **terasa de la Baalbek** (Liban), despre cele trei pietre enorme formînd „trilithonul" şi despre cea de a patra piatră, încă mai mare, aflată în cariera de piatră din apropiere, numită „piatra sudului". Aceasta din urmă are dimensiunile de 21,49 × 4,80 × 4,22 m, ceea ce, la densitatea granitului, dă greutatea de 1 166 t (valoare calculată de A. Mironov şi pe care o considerăm cea mai apropiată de realitate). Alte valori estimate sînt: 970 t (J.P. Adam) şi 2 000 t (E. Däniken), desigur, aceasta din urmă niţel exagerată. Däniken raţionează în felul următor: oamenii au învăţat să mute greutăţi mari abia în ultimul secol, cu ajutorul *macaralelor.* Dar cele mai puternice macarale din lume abia dacă ar putea să *ridice* o asemenea greutate, *deci* în Antichitate pietrele trilithonului nu era cu putinţă să fi fost *deplasate* altfel decît cu intervenţia extratereştrilor, eventual utilizînd metoda levitaţiei. Aflăm imediat şi scopul — pentru a servi drept rampă de aterizare-decolare navelor cosmice. Credem că cititorul care a urmărit atent capitolele precedente va remarca imediat că o navă capabilă să zboare între stele şi în acelaşi timp să aterizeze pe Pămînt va semăna foarte

puţin cu uzinele producătoare de uriaşe jerbe de flăcări care pleacă azi în spaţiu de la Baikonur sau Cape Canaveral şi mai mult (ci bine) cu un OZN, neavînd nevoie prin urmare de o asemenea trudită construcţie. În ceea ce priveşte zidirea propriu-zisă a platformei, probabil cititorul nu va fi din cale afară de impresionat dacă vom spune că în tratate celebre de arhitectură ale Antichităţii (de pildă cel al lui Vitruviu) sînt descrise amănunţit metodele de deplasare a unor pietre de dimensiuni apropiate. Mai convingătoare pare observaţia lui J.P. Adam că „piatra sudului" nu este, aşa cum cred unii, cea mai grea dintre pietrele mutate din loc vreodată de om şi că probabil că această cinste trebuie să revină blocului de granit avînd iniţial 1250 t din care a fost fasonat, la ordinul ţarinei Ecaterina II, soclul statuii ecvestre a lui Petru I din Petersburg (Leningrad,) în 1780. Monolitul trebuia deplasat pe o distanţă de şase kilometri, peste un teren mlăştinos. Treaba a fost dusă la bun sfîrşit de o echipă de numai 64 (şaizecişipatru) oameni, folosind zilele cînd solul era îngheţat bocnă. Instrumentele — frînghii, troliuri, scripeţi, sănii de lemn şi bile dintr-un aliaj de aramă, cositor şi oxid de zinc, toate realizabile şi în Antichitate. Cei interesaţi pot consulta pentru detalii cartea lui J.P. Adam *Arheologia între adevăr şi impostură* (1975). Tot aici vor putea găsi detalii interesante privitoare la modul cum s-au putut ridica **piramidele,** monumentele de la **Stonehenge,** alte construcţii ciclopice, ori statuile de pe **Insula Paştelui.** În acest din urmă loc, susţinătorii intervenţiei extratereştrilor au acuzat lipsa totală a lemnului. Într-adevăr, la ora actuală pe insulă copacii lipsesc cu desăvîrşire, dar numai din 1962. În trecut existau chiar şi păduri, care însă au dispărut treptat, mai ales datorită extinderii creşterii oilor (aduse în insulă în secolul 18). Thor Heyerdahl, în 1955, a apucat să ia cu el cîţiva puieţi din ultima specie care mai supravieţuia atunci, donîndu-i grădinii botanice din Göteborg. O ştire din presa anului 1982 anunţa că de data asta un număr de puieţi din respectiva specie au făcut calea întoarsă, în vederea realizării unui plan de reîmpădurire a Insulei Paştelui.

În legătură cu construcţiile ciclopice din America de Sud circulă o legendă ciudată care, la ora actuală, nu poate fi nici confirmată nici infirmată, dar la prima vedere pare greu de crezut. Se zice că anticii sudamericani cunoşteau o reţetă prin care puteau **înmuia piatra,** care după ce căpăta forma dorită, se întărea la loc. Legenda este cunoscută de mult,

despre ea vorbea și colonelul P.H. Fawcet, celebrul explorator englez al Amazoniei, la începutul acestui secol. Formele complicate dar cu colțurile rotunjite ale pietrelor de la Machu Picchu de pildă par să argumenteze în favoarea acestei ipoteze stranii. Unii au afirmat că studiind pietre de acest fel la microscop, s-ar fi dovedit că înglobează în structura lor resturi vegetale. Se spune că o pasăre (Cinclus leucocephalus) din Anzii Boliviei poate folosi sucul unei frunze pentru a înmuia stînca în care dorește să-și scobească cuib. O știre din presă zicea că s-ar fi aflat un vas vechi, conținînd o cantitate mică din acest suc, pe care indienii localnici învățaseră și ei să-l prepare. În 1981, antropologul peruan F. Aliaga susținea că a intrat în posesia rețetei respective, fiind în stare să fabrice un astfel de suc din ierburi locale. De ce întîrzie oare demonstrația oficială? Dacă ar avea loc fără îndoială că ar reuși să contribuie la explicarea multor fenomene ciudate, inclusiv poate a modului de formare a urmelor de pași umani peste trilobiți.

Am putea continua desigur, cu multe alte minuni pe care ni le-a lăsat moștenire Antichitatea. Amintim în treacăt faimoasele **cranii de cuarț** de la Lubaantun (Belize) și din Mexic, a căror șlefuire nu se putea face, după cunoștințele noastre actuale, în mai puțin de trei sute de ani, cranii de care se mai leagă și o serie de alte legende. Am putea discuta despre tehnicile de construire a unor cetăți din Scoția și Irlanda, prin **topirea în foc a granitului,** despre operațiile pe creier efectuate (cu vindecarea pacientului!) înaintea erei noastre, în mai multe colțuri ale lumii, despre cunoștințele extraordinare de **astronomie** care au permis ridicarea numeroaselor sanctuare ca cele de la Stonehenge sau Sarmizegetusa. Trebuie oare să chemăm în ajutor, pentru a le explica, civilizațiile extraterestre?

10.4. OMUL EPOCII DE PIATRĂ — UN SĂLBATIC?

Descoperirile recente ale arheologiei dovedesc că „enigmatica" apariție „din nimic" a civilizațiilor capabile să zidească piramide ori să facă calcule de mare finețe, nu este altceva decît rezultatul unor lacune în cunoștințele noastre despre adevăratele dimensiuni ale preistoriei, lacune care sînt pe cale să fie treptat înlăturate.

În Siberia de Est, la Malaia Sîia, s-a descoperit recent o **hartă cerească** rudimentară, despre care se afirmă că are

35 000 ani. La 700 kilometri de Ulan-Bator (Mongolia) s-a găsit o altă hartă stelară cu vîrsta estimată de 5 000 ani. **Desenele** de pe stîncile de lîngă rîul Vézère (Dordogne—Franța) reprezentînd bărbați, femei, animale, sînt estimate la 30 000 ani. Vîrsta desenelor dintr-o peșteră din munții Tanzaniei se crede că este de 40 000 ani. În grota El Juyo de lîngă Santander (Spania) s-a descoperit o stranie **sculptură,** probabil de cult, cu fața jumătate de om jumătate de panteră, veche de 12—14 000 ani. Săpăturile făcute de prof. F. Wendorf de la universitatea din Dallas (Texas) în valea Nilului, la Wadi Kubbanyia lîngă Assuan, au descoperit urme de **agricultură** practicată acum 17—18 000 ani! În 1982, M. Cohen, de la universitatea statului New York, declara că agricultura s-a generalizat în Lumea Veche acum circa 13—15 000 ani. Cei vechi erau și **navigatori** mult mai buni decît se credea pînă de curînd. T.W. Jacobsen a găsit recent dovezi că în zona insulelor grecești navele comerciale străbăteau acum 10—12 000 ani multe zeci de kilometri, pentru a transporta de la carierele de piatră la ateliere obsidianul necesar realizării uneltelor paleolitice. În lumina acestor date nu ne mai miră că în Asia Mică pe la anul 6 000 î.e.n. se topea arama, iar în insula Malta la 3 500 î.e.n. se ridicau construcții enorme, palate, temple, cetăți de piatră. Dacă primele **pietricele pictate** (o formă primitivă de a nota informații?) sînt atestate acum circa 12 000 ani, la Mas d'Azil (Franța) și probabil tot pe atunci au apărut și primele răbojuri, la 8 500 î.e.n., **scrisul** este de acum prezent într-o formă evoluată, pe materiale care au înfruntat timpul pînă azi, pe malurile Eufratului și Nilului. De ce ne miră oare că această enormă acumulare de cunoștințe, de diviziune a muncii, de bunăstare, de organizare, de pace a putut să producă la 2 800 î.e.n. primele piramide egiptene, iar pe la 2 700 î.e.n. marea piramidă a lui Kufu (sau Keops), ori toate celelalte minuni de care pomeneam în paragraful precedent?

Cu aceeași încredere în experiența și geniul strămoșilor noștri îndepărtați trebuie să abordăm și alte așa-zise argumente în favoarea imixtiunii extratereștrilor în realizările științifice și tehnice ale omenirii. În sudul Perului, în așa-numita Pampa Colorada, pe un platou arid de-a lungul rîului **Nazca,** platou acoperit cu bolovăniș, există pe o suprafață de zeci de kilometri pătrați o rețea de șanțuri adînci de 30—40 cm, ajungînd pînă la pămîntul galben. Șanțurile formează uriașe figuri geometrice ori imagini de animale.

Care să fie originea şi destinaţia lor? Däniken şi mulţi alţii sînt categorici — figurile nu pot fi văzute în deplinătatea lor decît de la o anumită înălţime. Deci cui altcuiva decît extratereştrilor ar fi putut servi? Platoul era, zic ei, un vast loc de aterizare şi decolare a navelor cosmice? cît despre linii ele ar fi constituit semnalizările de rigoare. Unii specialişti au observat că la Nazca solul este foarte moale, pe cînd la Baalbek, în acelaşi scop, adesea aceiaşi autori, vedeau obligatorie construirea unei platforme de piatră, ori că este puţin probabil ca nişte nave interstelare să aibă nevoie de un sistem de balizaj atît de primitiv.

Arheologii au stabilit că cel puţin o parte dintre figuri au fost făcute în secolele 5—6 era noastră; s-a observat că liniile sînt orientate către anumite constelaţii, ori poziţii cereşti importante pentru mersul lucrărilor agricole, de aici unii au presupus că platoul putea servi drept un uriaş calendar. În 1975 s-a emis ipoteza că dacă era vorba de zbor, acesta putea fi făcut şi de localnici, folosind baloane cu aer cald, eventual expediindu-şi morţii pe această cale spre ocean. O demonstraţie menită să reproducă un astfel de zbor, folosind materiale locale, n-a dat, din păcate, rezultate edificatoare. Altcineva a observat că liniile ar putea fi interpretate ca o hartă o regiunii din jurul lacului Titicaca la scara 1/16, servind la instruirea soldaţilor în cadrul unor exerciţii de dare a alarmei prin semnale luminoase, la apariţia inamicului. În sfîrşit, după părerea altora, desenele apar mai fireşti privite de pe colinele din jur decît din avion sau elicopter.

Figurile de pe platoul Nazca nu constituie un unicat. Pe faleza care mărgineşte golful Pisco este desenat un uriaş trident (sau candelabru). Pe colinele din deşertul Atacama s-au găsit siluetele enorme ale unor oameni (sau zei), iar în 1980, în zonele deşertice Majes şi Sihuas, la 400 km de Lima (Peru) s-au descoperit desene comparabile cu cele de la Nazca. Este interesant să observăm că figuri asemănătoare (deşi de mai mici dimensiuni) s-au descoperit şi în California ori chiar în Marea Britanie (de pildă celebrul „cal alb"). Evident, figurile de animale nu serveau unor scopuri astronomice. Ce puteau fi atunci? Probabil C. Sagan este cel mai aproape de adevăr atunci cînd spune că ele se puteau adresa desigur unor zei din ceruri, constituind un soi de „rugăciune colec-

tivă", dar că aceasta nu constituie nicidecum o dovadă că astfel de zei (fie și sub formă de extratereștri) există și în realitate.

10.5. CONTINENTE ÎNECATE

Există și un alt mănunchi de teorii destinat să explice originea cunoștințelor uimitoare ale anticilor — civilizațiile continentelor dispărute: Atlantida, Mu, Lemuria și încă altele, despre care s-au scris biblioteci întregi. Numitorul comun al tuturor acestor credințe este că în urmă cu zece mii de ani (sau douăzeci de mii, sau un milion...) omenirea ar fi atins un nivel tehnologic mai avansat decît cel actual, dar civilizația respectivă s-ar fi **autodistrus** într-un cataclism nuclear, sau dintr-o cauză asemănătoare. Noi, cei de azi, n-am fi decît urmașii sălbaticilor care trăiau pe atunci răzleţiţi de centrele civilizate.

Desigur, plecînd de la atari ipoteze, se pot lesne alcătui lungi istorii spectaculoase care să împletească legende cu fapte greu explicabile, avînd totdeauna prostul gust de a încerca să explice *toate* elementele care i-au căzut autorului în mînă. Din păcate dovezile materiale — geologice, arheologice sau paleontologice — sînt practic inexistente, pe cînd dovezile pentru ipoteza contrară sînt de regulă covîrșitoare. Totuși ne vom permite o succintă trecere în revistă a principalelor argumente pro și contra.

Cea mai cunoscută dintre legendele despre continente și civilizații dispărute este **legenda Atlantidei.** Ea este pomenită prima dată de Platon (427—347 î.e.n.) în dialogurile „Timaeus" și „Critias". Se zice acolo că Solon, legiuitorul, (c. 640—c. 558 î.e.n.), aflat în vizită în Egipt, ar fi aflat de la niște preoți de acolo că în urmă cu 9 000 de ani exista o insulă mare numită Atlantida, mai întinsă decît Asia (mică) și Libia la un loc, situată în fața coloanelor lui Hercule. Și că de pe acea insulă se putea ajunge pe alte insule și de acolo pe continentul aflat pe malul opus. Insula era stăpînită de un popor războinic. Între altele, ei au pornit cu armele împotriva atenienilor, fiind însă învinși. Tot pe atunci, ca urmare a unor groaznice cutremure și erupții vulcanice, într-o zi și o noapte toată insula a dispărut în valuri.

Despre legenda Atlantidei pomenesc și alți scriitori antici, dar se pare că au folosit cu toții aceeași sursă — dialogurile lui Platon. Prin coloanele lui Hercule se înțelegea pe atunci

îndeobşte strîmtoarea Gibraltar, deci insula trebuia să se găsească în Atlantic. De altfel numai aici ar fi fost loc suficient pentru o insulă „cît Asia şi Libia". Aristotel, cel care a lansat celebra vorbă că-i este prieten Platon, dar mai mare prieten îi este adevărul, a fost printre primii comentatori ai legendei şi printre primii care s-au îndoit că ea ar fi fost adevărată. Totuşi, el vorbeşte cu ocazia aceasta de nişte insule în Atlantic, vizitate de cartaginezi. În continuare, speculaţiile s-au ţinut lanţ. Oare legenda a fost pe de-a-ntregul inventată? Oare a folosit Platon un sîmbure de informaţie reală, pe care l-a înfrumuseţat în sensul ideilor despre stat şi cîrmuire pe care dorea astfel să le ilustreze, ori a căutat să ferească de uitare un adevăr istoric? Evident fiecare variantă a avut partizani. S-a descoperit astfel că indicaţiile geografice puteau fi interpretate în moduri foarte diferite. De pildă, Coloane ale lui Hercule se mai găseau şi în alte locuri nu doar la Gibraltar. Dacă „Asia şi cu Libia" sună impresionant, distanţele cuprinse în dialoguri ne înfăţişează mai degrabă o insulă de mărime moderată ş.a.m.d. În aceste condiţii n-a fost greu ca să se arate că Atlantida nu numai că putea să existe, dar putea exista în zeci de locuri diferite pe Pămînt, din Marea Caraibilor pînă în Yemen, din Scandinavia pînă în Golful Guineei.

Cea mai populară localizare este cea care consideră că Atlantida se afla în mijlocul Oceanului Atlantic, pe locul actualului arhipelag al **Azorelor.** Se pare că insulele erau vizitate încă de fenicieni (în insula Corvo s-au găsit monede cartagineze); există chiar legende despre o statuie feniciană. La ora actuală pe insulă nu se mai găsesc nici un fel de urme ale vreunei construcţii antice. Aceasta nu dezarmează pe partizanii Atlantidei azore care argumentează în felul următor — ce construcţii ar rămîne din orice ţară civilizată actuală dacă s-ar scufunda cu trei mii de metri sub nivelul mării?

Cu ocazia lucrărilor care au însoţit, în 1898, ruperea unui cablu transatlantic în apropiere de arhipelag, dar şi cu alte ocazii, de la trei mii de metri adîncime au fost aduse la suprafaţă fragmente de lavă cu structură amorfă, care deci s-a răcit nu în apă, ci în aer. Vîrsta acestor fragmente, spun geologii, nu putea fi mai mare de 15 000 ani. În 1942, cu ocazia zborului unui avion către Dakar, beneficiind de un unghi cu totul special şi o iluminare deosebit de favorabilă, se zice că s-ar fi zărit în apropierea insulelor sub apă, zidurile unui

oraş înecat, ziduri pe care însă de atunci nu le-a mai văzut nimeni.

A doua localizare atlantică este cea din insulele **Canare.** Situate la numai circa 80 km de coasta africană, insulele Canare au fost colonizate de valuri succesive de populaţii, avînd date antropometrice similare cu cele semnalate, în aceeaşi perioadă, în vestul Europei ca şi cu cele ale actualilor basci (şi, zice-se, chiar cu ale indienilor maya din America Centrală). Insulele au fost cunoscute de cretani, fenicieni, cartaginezi, romani, aceştia din urmă numindu-le insulele „Fortunate" (fericite). Uitate timp de cîteva secole, au fost redescoperite, după anul 1000, de către arabi cărora le-au urmat genovezii. Spre surprinderea acestora, băştinaşii, numiţi „guanşi", nu ştiau să navigheze, să pescuiască ori să înoate, trăind din agricultură plus creşterea oilor, caprelor, porcilor şi ... cîinilor pe care îi considerau gustoşi. Nici o urmă de construcţii ciclopice, în schimb s-au descoperit pe stînci mai multe inscripţii, nedescifrate. În 1979—1981, două expediţii, una sovietică, avînd ca bază nava oceanografică „Academician Kurceatov" şi una italiană condusă de P. Capellano, au anunţat, independent, descoperirea în apropierea ţărmului a unor resturi de ziduri, scări şi pavaje bine conservate. Sînt oare acestea argumente suficiente pentru a plasa Atlantida aici?

A treia localizare atlantică a misteriosului „continent" se află la gurile fluviului spaniol Guadalquivir. Aici se găsea, pînă în secolul 6 î.e.n., cînd a fost distrusă de cartaginezi sau a dispărut ca urmare a unui cataclism, cetatea **Tartessos** (Tarşiş-ul biblic), cel mai important centru al comerţului cu cositor din întreaga antichitate. Dacă e să dăm crezare ştirilor transmise de geograful Strabo (c. 63 î.e.n.—c. 17 e.n.,) arhivele oraşului depăşeau 6 000 ani vechime. Un argument pentru această localizare ar fi pomenirea de către Platon a regiunii Gades (azi Cadiz) ca fiind vecină cu Atlantida ; or, între cele două localităţi erau doar circa 35 km. Foarte probabil Tartessos a fost construit pe o insulă de nisip în estuarul fluviului, astfel încît cu ocazia unui cutremur a fost acoperit nu doar de apă, ci şi de aluviuni. Cazuri asemănătoare se mai cunosc în istorie; într-o noapte a anului 1692 oraşul Port Royal, capitala Jamaicăi şi la vremea respectivă poate cel mai populat oraş din Lumea Nouă, a fost aproape complet înghiţit de nisip. A. Schulten, arheolog german, a depus mari eforturi la începutul acestui secol pentru a găsi antica cetate

şi a demonstra că Tartessos putea fi Atlantida; din păcate condiţiile locale sînt total improprii efectuării unor săpături. Tot ce se poate azi atribui civilizaţiei tartessiene este faimosul bust al „doamnei din Elche", prezent în orice manual de istoria artelor şi un inel cu o scriere necunoscută, asemănătoare cu cea runică. La circa 100 km mai sus pe Guadalquivir, cu opt metri sub pavajul oraşului Sevilla, s-a descoperit un templu antic al soarelui. Oare aici era o colonie a Tartessosului?

Există şi o a patra localizare atlantică, pe malul opus al oceanului, în insulele **Bahamas**. Aici, din 1968, M. Valentine şi D. Rebikoff descoperă în largul insulelor Bimini şi Andros, la 12—30 metri sub apă, zone pavate, ziduri lungi de sute de metri clădite din blocuri avînd pînă la 25 t şi megaliţi în genul celor de la Stonehenge. Specialişti de la universitatea din Miami (Florida) au apreciat, cu metoda „carbon 14", vechimea construcţiilor la circa 7—10 mii de ani.

Lăsînd la o parte o mulţime de alte localizări ale unor presupuse Atlantide, merită să mai amintim de una care dă, la ora actuală, cel mai mult de gîndit specialiştilor. În dialogul „Timaios" Platon pune în gura preotului următoarea afirmaţie: „Cetatea voastră (Atena) a distrus odinioară o mare putere care invada în acelaşi timp şi Europa şi Asia, năvălind asupra lor din largul mării atlantice". Acest pasaj, împreună cu cel după care atlanţii stăpîneau Libia pînă în Egipt şi Europa pînă în Italia, venind în conflict cu atenienii, aliaţi cu egiptenii, ne fac să ne gîndim mai degrabă la un imperiu în interiorul Mediteranei şi nu în Atlantic. Oricum, o mare insulă în mijlocul Atlanticului, acum 11 500 ani este o ipoteză mult mai puţin fantastică decît aceea că armata acestei insule să fi fost învinsă de cea ateniană. Dacă se poate confabula în voie despre presupuse imperii aflate azi pe fundul oceanului, inaccesibile cercetării arheologice, în schimb se ştie foarte precis care a fost nivelul de civilizaţie în Grecia şi în particular la Atena, ca şi în celelalte regiuni menţionate, mileniu cu mileniu şi între altele în momentul menţionat. Se mai vorbeşte în dialoguri de care de luptă şi de călăreţi, or aceste arme apar în istorie abia pe la anul 2000 î.e.n. Dacă s-ar admite însă că în discuţia dintre Solon şi preotul egiptean au intervenit unele neînţelegeri? Sau Platon a dorit să dea istorisirii o mai mare perspectivă? Dacă cumva în loc de nouă mii de ani ar trebui să înţelegem de fapt nouă sute? Adunînd 600 î.e.n. (anul în care Solon putea avea discuţia

amintită) cu 900 , rezultă 1500 î.e.n. Or, aproape exact atunci, mai precis la 1520 î.e.n. (de astă dată există o mulțime de dovezi materiale) s-a petrecut cea mai mare catastrofă naturală pe care o cunoaște istoria omenirii, catastrofă care a nimicit inima unuia dintre cele mai mari imperii ale antichității. Insula **Thira-Santorini,** avînd dimensiunile cam de zece ori (din nou zece!) mai mici decît cele date de Platon pentru insula Atlantis în dialogul „Critias", a fost în întregime aruncată în aer de o enormă erupție vulcanică, rămînînd doar trei insulițe fragment, complet acoperite de cenușă și lavă.

Or, atenție! Egiptenii înțelegeau se pare prin țara lui Atlas insula Creta, deci Marea Atlantică putea fi cea aflată dincolo de Creta, exact locul unde este situată Thira. Ipoteza aparține lui K.J. Frost (1909) și a fost reluată de o serie de specialiști, între care, de pildă, J.V. Luce (1951). Mai recent, prof. S. Marinatos, cercetînd insulițele rămase la locul catastrofei, a condus mai multe săpături la Akrothiri, scoțînd la iveală palate și temple unice pentru epoca respectivă, acoperite de fresce de o excepțională frumusețe. Rezultatele confirmă că aici s-a aflat adevăratul centru al imperiului minoic (după legendarul rege Minos), cunoscut pînă în prezent doar în insula Creta. Admițînd ipoteza Atlantidei din marea Egee, o mulțime de lucruri vor deveni clare. Civilizația minoică este probabil aceeași cu misterioasele „popoare ale mării" care au supărat mult pe egipteni în prima parte a mileniului al doilea înaintea erei noastre. Tot imperiul minoic a fost cel care, stabilind o întinsă stăpînire pe continent, i-a supus la un moment dat pe strămoșii atenienilor, obligîndu-i, între altele, se pare, la un tribut de sclavi destinat sacrificării pe altarul unui zeu-taur. Ecoul acestui episod se regăsește în legenda despre Labirint, Minotaur, Theseu și firul Ariadnei. Revanșa se plasează în secolul 15 î.e.n. cînd, după catastrofa din insula Thira, grecii ahei ocupă Creta, moment din care începe decăderea culturii minoice.

Desigur, cu cele de mai sus, problema Atlantidei este departe de a fi conturată în toată amploarea ei (darămite rezolvată). Ciudate coincidențe de nume pe cele două maluri ale Atlanticului, cum ar fi Atlan sau Aztlan (la Azteci), Atland (la scandinavi) ori locuri numite Tula, în Europa și America, puse în legătură cu misterioasa „ultima Thule", amintită și în „Faust" de Goethe, asemănări în construirea piramidelor, în îmbălsămarea morților, coincidențe între momentele de la care se calculează ciclurile calendaristice

ca şi credinţa mayaşilor (cuprinsă în codexul „Popul Vuh") cum că strămoşii lor ar fi venit de undeva din răsărit, rămîn în continuare permanente motive de speculaţii.

Menţionăm în treacăt că literatura cunoaşte şi „Atlantide ezoterice". Astfel, diverşi „vizionari", în special în secolul trecut, au căpătat prin „revelaţie" ocultă date despre o pretinsă civilizaţie atlantă care ar fi înflorit acum un milion de ani şi care de atunci n-ar fi făcut decît să decadă, pe măsură ce continentul, care iniţial era cît tot Oceanul Atlantic, s-a tot fărîmiţat şi scufundat sub ape. După aceşti „vizionari", catastrofa „platonică" de acum 11 500 ani a fost doar ultima dintr-o serie de catastrofe succesive.

O teorie asemănătoare este şi cea care vorbeşte despre misteriosul **continent Mu,** lansată de colonelul J. Churchward la începutul secolului nostru, bazată cică pe interpretarea unor manuscrise din temple budiste din Birmania şi Tibet, manuscrise pe care în afară de el nu le-a mai văzut nimeni. Continentul Mu ar fi umplut întreg oceanul Pacific, scufundîndu-se acum 12 sau 16 sau 25 mii de ani. Civilizaţia din Mu şi-ar fi atins apogeul între 150 000 şi 50 000 î.e.n. cînd a ajuns să colonizeze aproape întreg Pămîntul. Rămăşiţele continentului supravieţuind în zilele noastre ar fi insulele Paştelui, Hawai, Tahiti, Marshall, Samoa etc., iar resturile civilizaţiei s-ar regăsi în Yukatan, la mayaşi, şi în nordul deşertului Gobi, la uiguri. Trebuie să menţionăm că „teoria" lui Churchward nu este singura care vorbeşte de continente dispărute în Pacific.

Alte continente pierdute (sau încă existente, dar inaccesibile!!) ar fi **Lemuria,** prin Oceanul Indian, în care oamenii ar fi îmblînzit reptile uriaşe (reţinem că reptilele au dispărut acum 65 milioane de ani, iar primii oameni au apărut acum 2—3 milioane,) **Hiperboreea,** undeva în zona Polului Nord (nici un ocean n-a scăpat!), ceea ce nu era o piedică pentru ca acolo să existe o climă tropicală, în **interiorul Pămîntului** (în legătură cu ipoteza că Pămîntul e gol pe dinăuntru), loc unde s-ar fi retras supravieţuitorii din Atlantida, Mu, Lemuria etc. N-are rost să mai lungim înşirarea...

Credem că este evident pentru toţi că dacă ar fi existat civilizaţii atît de avansate acum sute de mii de ani, ar fi trebuit să rămînă măcar unele urme pe continentele „nescufundate". Este totalmente ciudat cum de civilizaţiile dispărute au avut o preferinţă „perversă" doar pentru continentele care urmau să se scufunde, evitînd cu grijă pe cele

care sînt azi la suprafață, nelăsînd pe ele absolut nici un semn al trecerii lor. Acest fapt este cu atît mai straniu cu cît se vorbește (vai ce ușor) de civilizații care au durat zeci de mii de ani (nu cunoaștem în istorie nimic asemănător), care ne-ar fi depășit chipurile de departe. Afirmațiile unor autori ca B. Steiger, precum că glaciațiunile ar fi șters în totalitate aceste urme, nu sînt de loc convingătoare.

10.6. CE SPUNE GEOLOGIA?

Evident, cu teoriile de tipul „Pămîntul gol pe dinăuntru" nici nu are rost să ne pierdem vremea. Propagarea undelor provocate de cutremure, ca și o mulțime de alte metode fac ca structura internă a planetei noastre (și a altor planete asemănătoare) să fie destul de bine cunoscută. În plus, un Pămînt „gol pe dinăuntru" ar contrazice tot ce știm despre formarea corpurilor cerești, fiind pe deasupra și instabil din punctul de vedere al mecanicii cerești.

Ne interesează însă — puteau să existe în trecut pămînturi întinse care să fi dispărut în adîncurile oceanelor? La nici o sută de ani după ce expediția lui Magelan făcuse primul înconjur al globului pămîntesc, hărțile Oceanului Atlantic erau suficient de precise pentru a ridica o întrebare care de atunci n-a încetat să-i preocupe pe geologi. Luați o hartă și priviți contururile Africii și Americii de Sud. Dacă le-ați decupa și le-ați alătura, malurile s-ar suprapune aproape perfect. Coincidența este greu să fie accidentală, au spus-o încă F. Bacon (1620) ca și numeroși alții, între care de pildă A. von Humbold (1800). Explicațiile emise de unii, precum că cele două continente au fost despărțite în momentul potopului ilustrează nivelul de atunci al științelor geologice. La mijlocul secolului trecut apar și alte argumente. Structura rocilor, ba chiar a fosilelor pe cele două maluri este identică. Ipotezele asupra cauzelor despărțirii continuă să rămînă însă fanteziste; de pildă G. Darwin și O. Fisher afirmau că ruperea celor două continente s-a datorat desprinderii catastrofale a satelitului nostru natural Luna din zona Pacificului. Evident, o astfel de desprindere nu este probată de nici un fel de date și nici nu era posibilă chiar dacă ne-am imagina cele mai improbabile „biliarde" și „caramboluri" cosmice. În 1912—1915 astronomul, geofizicianul și meteorologul german A. Wegener repune teoria în circulație cu un deosebit aplomb. El arată că pe cele două maluri ale Atlanticului suc-

…esiunea sedimentelor și rocilor vulcanice este aproape identică, ceea ce greu se poate explica altfel decît prin ipoteza că cele două continente au fost odinioară lipite unul de celălalt. Geologia tradițională n-a primit totuși teoria cu prea multă căldură, între altele deoarece nu se explica mecanismul, cauza îndepărtării celor două țărmuri. Wegener a înțeles că trebuie să strîngă argumente în continuare. Din păcate și-a găsit sfîrșitul cu prilejul unei expediții de traversare a Groenlandei, în 1930.

Acumularea firească a datelor, perfecționarea metodelor de investigație, luarea în considerare și a altor parametri, cum ar fi: urmele lăsate în roci de variațiile climatice și ale magnetismului pămîntesc, măsurători de mare precizie efectuate din sateliți, dar mai ales expedițiile de investigare a geologiei fundului oceanelor, de tipul celor cu nava „Glomar Challenger" începînd cu 1968, au făcut ca în sfîrșit în anii șaptezeci balanța argumentelor să se încline definitiv în favoarea teoriei migrației continentelor. Da! Africa și America de Sud au format odinioară un singur bloc. Întîi a apărut o fisură, o falie, apoi cele două enorme plăci au început să se îndepărteze, lăsînd loc între ele Oceanului Atlantic de Sud. Și acest proces nu s-a petrecut doar atunci și acolo, ci pretutindeni pe suprafața globului și dintotdeauna, el continuînd și în zilele noastre.

Cu ajutorul unor oglinzi reflectoare laser plasate pe Lună, ca și a măsurătorilor făcute din sateliți, azi știm că Oceanul Atlantic de Nord se lărgește cu 2 — 7 cm pe an, funcție de zonă, funcție de anotimp. Despărțirea Americii de Sud de Africa a avut loc, se poate dovedi prin numeroase metode care concordă între ele, acum 140 milioane de ani. În zilele noastre ele continuă să se îndepărteze cu o viteză de circa 4 cm pe an. O simplă înmulțire este suficientă pentru a ne demonstra că această viteză, constantă de-a lungul întregii perioade, explică exact lățimea de azi a Atlanticului de Sud.

Cauza fenomenului nu este încă pe deplin lămurită. Știm doar că prin mijlocul întregului Ocean Atlantic, de la nord de Islanda și pînă aproape de Antarctica, la distanță egală de cele două maluri, se întinde, precum coloana vertebrală a unui straniu animal, un lanț muntos numit „dorsala medio-atlantică". Islanda și Azorele sînt printre puținele puncte în care acest lanț se ridică deasupra nivelului mării. Cele două laturi submarine ale dorsalei se constituie într-un veritabil sistem de benzi rulante. Materia topită urcă din adîncuri în

centrul oceanului, de-a lungul crestei dorsalei, iar de aici alunecă spre dreapta și spre stînga, împingînd plăcile continentale, obligîndu-le să se îndepărteze. Dar dorsala medio-atlantică nu este decît o parte dintr-un lung lanț muntos, care încinge pe o lungime de 60 000 km (o dată și jumătate cît

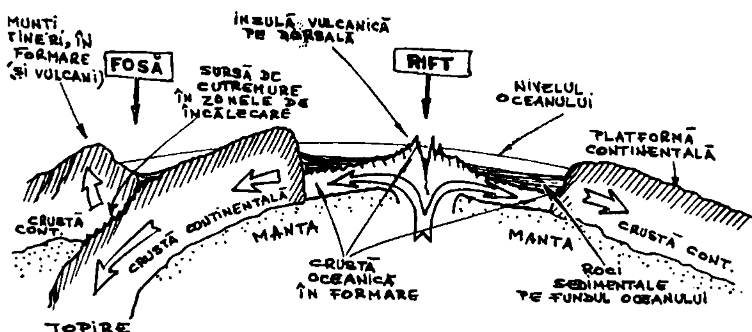


Fig. 6 Principalele aspecte ale fenomenului derivei continentelor.

ecuatorul) întreg Pămîntul, trecînd prin toate oceanele. Aceste „dorsale" se numesc, în termeni geologici, **rifturi.** Alte linii, numite **fose,** care încing și ele Pămîntul, au o caracteristică inversă — aici „benzile rulante" adună din părți materia care formează scoarța terestră și o înfundă în adîncurile mantalei, topind-o. Cele două procese sînt complementare; cît urcă la suprafață într-o parte tot atît dispare în altă parte. Dacă rifturile apar ca lanțuri de munți, fosele, dimpotrivă, au aspectul unor tăieturi adînci. Dacă privim o hartă, putem observa că fosele de-a lungul Japoniei ori a arhipelagurilor Filipine sau Mariane, ating adîncimea de 9—10 km. Rifturile și fosele, deși caracteristice fundurilor oceanice, urcă adesea la suprafață. Un rift traversează estul Africii în direcția nord-sud. Lungile lacuri Nyasa ori Tanganika vor continua să se lărgească, iar peste cîteva zeci de milioane de ani Africa se va despica în două continente, între ele născîndu-se un ocean. Un rift trece și între Arabia și peninsula Sinai, continuîndu-se prin Marea Moartă. Un alt rift faimos este cel care este pe cale să despartă California de Continentul Nordamerican. Probabil un viitor rift trece și de-a lungul lacului Baical. O fosă traversează Mediterana, în locul prin care placa africană alunecă sub placa europeană, prelungindu-se pînă sub Himalaya, unde

se ciocnește placa indiană cu cea asiatică (viteza de „comprimare" în acest ultim punct este de 5 cm pe an). O mini-fosă există și în estul țării noastre. Aici placa dobrogeană alunecă sub placa transilvăneană cauzînd, datorită tensiunilor care se nasc, cunoscutele cutremure din zona de curbură a Carpaților. Adîncimea totală a fosei, sub orașul Focșani, este de aproape 10 km. Ea nu apare ca atare, fiind umplută cu sedimente.

Știm astăzi că munții Tian-Șan se apropie de Pamir cu un centimetru pe an și cresc cu 12—15 mm pe an (ceea ce înseamnă 12—15 km într-un milion de ani, or un milion nu e mult la vîrsta Pămîntului), pe cînd Alpii cresc abia cu 1—1,5 mm pe an. Mai știm că lanțul mic al munților Caucaz s-a rotit în sens contrar acelor de ceasornic, cu 30—40 grade în ultimii 25 milioane de ani ori că acum cinci milioane de ani Mediterana era o gigantică groapă care se umplea treptat printr-o cascadă care exista în dreptul strîmtorii Gibraltar.

Plăcile continentale „navighează" deci pe oceanul de magmă topită aflat dedesubt, rupîndu-se, ciocnindu-se, încălecîndu-se, înghețînd sub forma altor plăci care se vor rupe apoi din nou. Această istorie este destul de bine cunoscută pe parcursul cîtorva sute de milioane de ani. Și deși n-ar mai fi cazul s-o spunem, se cunoaște foarte bine și ultimul milion de ani (ca să nu mai vorbim de ultimii cincisprezece mii). Se știe că acum 550 milioane de ani pe Pămînt erau două continente mai mari, numite de geologi Laurentia și Gondwana, ca și alte cîteva mai mici (Baltica, Siberia, China, Kazahstania). Gondwana, care rămîne cel mai mare și în următoarele trei sute de milioane de ani, conținea părți din actualele continente Africa, America de Sud, Australia, Antarctica și din peninsula India. Laurentia era formată din vestul actual al Statelor Unite și Canadei ca și din părți din Europa și Asia. Călătoria acestor continente se cunoaște destul de precis. În urmă cu 400 milioane de ani, Laurentia, contopită cu alte cîteva continente mai mici, formează Laurasia. În perioada aceea, în dreptul Polului Sud poposea actuala Spanie, acum 370 milioane de ani Sahara, acum 300 milioane Madagascarul. Acum 225 milioane de ani toate continentele se aglomerează într-unul singur, căruia i s-a zis Pangeea. Peste 25 milioane de ani acest supercontinent se rupe din nou în două, în nord Laurasia, în sud Gondwana. Cu 135 milioane de ani în urmă America de Nord era încă unită cu Europa și Asia, dar între America

de Sud şi Africa a apărut o fisură adîncă, India a devenit insulă, iar Antarctica şi Australia formau un continent aparte. Acum 65 milioane de ani, India ajunsese la distanţă egală între Africa şi Asia, pe cînd America de Nord şi de Sud încă nu apucaseră să se întîlnească. La toate acestea se mai poate adăuga şi uşoara creştere a razei globului terestru, mai mică însă de 1% în ultimele o sută de milioane de ani. Desigur, extrapolînd tendinţele actuale, specialiştii pot să prevadă, utilizînd eventual calculatorul electronic, cum va arăta Pămîntul peste cîteva zeci de milioane de ani.

Din cele de mai sus rezultă că în decursul ultimelor sute de milioane de ani, chiar dacă unele zone restrînse, cum se găsesc şi în ţara noastră, s-au găsit alternativ sub nivelul mării sau la suprafaţă, chiar dacă unele zone continentale s-au cutat, s-au scufundat sub alte uscaturi şi altele s-au născut în locul lor, în linii mari *continentele au rămas continente, iar oceanele oceane.* Cît despre ultimele cîteva milioane de ani *de cînd a apărut omul pe Pămînt, conturul şi poziţia continentelor a rămas practic aceeaşi pe care o vedem noi astăzi.* În aceste condiţii, oricît de trist sună, este clar că, citîndu-l pe geologul M. Bleahu, „Atlantida n-a existat niciodată în Oceanul Atlantic şi cu atît mai puţin continentul Mu în Pacific".

10.7. CE PUTEM SPUNE DESPRE POTOP?

Totuşi, nu mai rămîne chiar nici o şansă? Desigur, aşa cum Azorele îşi înălţă piscurile în centrul oceanului, în trecut şi alte porţiuni ale dorsalei medio-atlantice s-ar fi putut afla la suprafaţa apei; dar numai insule relativ mici, şi pentru o perioadă nu foarte îndelungată. Zona Azorelor prezintă chiar particularitatea întîlnirii unui rift cu o fosă, ceea ce îi dă o dinamică mai mare şi mai greu de prevăzut. În nici un caz nu poate fi însă vorba de continente.

Partizanii Atlantidei pun în legătură scufundarea ipoteticului continent cu legendele atît de răspîndite despre potop, plasînd această catastrofă tot în urmă cu 11 500 ani. Într-adevăr, există de data aceasta indicii geologice clare, aproximativ în epoca respectivă s-a produs o ridicare generală a nivelului mării, cu valori de circa 200 m, ceea ce a putut duce la inundarea unor întinse zone locuite de om. Între altele, în perioada menţionată trebuie să se fi petrecut ceva neobişnuit, o dată ce în Alaska, la nord de Fairbanks şi pe

valea Yukonului, ca și în Siberia, s-au găsit turme întregi de mamuți înecați, îngropați grămadă, congelați atît de rapid încît mîncarea din stomacul lor nu prezintă semne de descompunere pînă în zilele noastre. La un moment dat, în secolul trecut, în Siberia se găsise un mamut într-o excelentă stare de conservare; din păcate pînă să se ia măsurile de transport către un muzeu, cîinii apucaseră să-i mănînce o parte din trompă.

Bineînțeles că s-au găsit unii să imagineze coliziuni catastrofale cu diferite corpuri cerești; astfel de coliziuni ar fi trebuit să lase însă și altfel de urme, pe care nu le regăsim pe nicăieri. Mult mai firească este legătura cu sfîrșitul ultimei glaciații, care a durat, cu unele intermitențe, de acum 80 000 pînă acum 12 000 de ani, după care a urmat un mileniu de încălzire puternică și instalarea aproximativ a climei pe care o cunoaștem și azi. Se apreciază că grosimea calotei de gheață care acoperea nordul planetei era în medie de un kilometru, din care, într-un mileniu, s-au topit circa 50 milioane de kilometri cubi. În urma acestui proces nivelul tuturor mărilor deschise a crescut cu 150 m. Asta în ipoteza că *forma* globului ar fi rămas neschimbată. Numai că prin ușurarea zonelor polare de povara de gheață a avut loc în aceste părți și o ridicare a scoarței. Scandinavia continuă să se mai ridice și astăzi; se apreciază că ar mai avea 100 m pînă să-și atingă poziția de echilibru. Dacă polii se ridică, este firesc ca zonele ecuatoriale să se scufunde prin compensație. Un calcul sumar dă pentru această scufundare alți 150 m, deci un total de 300 m la ecuator, și de circa 200 m la nivelul zonelor temperate. O atare creștere a nivelului mării este într-adevăr catastrofală. Dacă s-ar produce așa ceva în zilele noastre n-ar dispărea numai orașe ca Londra, Tokio, New York, Rio de Janeiro etc., ci și țări întregi (de pildă Olanda sau Bangladesh) sau orașe aparent ferite ca București, Moscova, Pekin, Viena, Berlin, Paris etc. Zonele înecate făceau probabil parte din cele mai populate; în Mediterană s-au găsit sub nivelul mării, mine exploatate în epoca respectivă; oricum, civilizațiile afectate erau cele ale epocii de piatră, capabile să construiască poate ziduri și sanctuare, dar în nici un caz, așa cum cred unii, bombe atomice ori nave spațiale. Scufundarea s-a produs probabil treptat. Nu este însă exclusă nici eventualitatea ca să fi avut loc o catastrofă. De pildă, ne putem imagina că la sfîrșitul glaciației apele Oceanului Arctic erau înghețate aproape în totalitate.

Dintr-o anumită cauză (în unele cercetări recente se vorbește de intensificarea vulcanismului) ghețurile oceanului se puteau topi (de jos în sus) rămînînd totuși înconjurate de o barieră de gheață așezată pe fundul mării. (Oceanul Arctic este înconjurat de un sistem de praguri nu mai adînc de 1000 m, pe cînd grosimea actuală a stratului de gheață în Antarctica depășește adesea 3000—4000 m.) În această ipoteză exista deci, la un moment dat, un ocean cu un kilometru mai înalt decît cele din jur, înconjurat de o stavilă din ce în ce mai fragilă de gheață. Ziua în care undeva această stavilă s-a rupt putea semăna cu poveștile despre potop, mai ales că modificarea echilibrului maselor de apă ar fi putut atrage după sine și o infimă încetinire a vitezei de rotație a Pămîntului. Dar, evident, e doar o ipoteză.

10.8. CEL MAI VECHI ORAȘ? CEA MAI VECHE HARTĂ?

Ar fi păcat să ne despărțim de acest capitol fără a aminti măcar două subiecte foarte dragi amatorilor de **paleoastronautică,** de prezența civilizațiilor extraterestre în trecutul omenirii, și anume Tiahuanaco și hărțile lui Piri Reis.

Sînt persoane care, dacă vine vorba despre Atlantida sau Mu, vor argumenta că există totuși pe teren ferm un vestigiu al acelor vremuri, anume cel mai vechi oraș din lume — **Tiahuanaco.** A. Posnansky, unul dintre apostolii legendei că aici au coborît odinioară zeii din navele lor cosmice pentru a-l crea pe om, credea că cetatea are 18 000 ani (în comparație cu J. Churchward era modest) și că orașul ar fi fost odinioară pe malul mării, fiind săltat la 4 000 m altitudine de același cataclism care a scufundat Atlantida. Din păcate, este temeinic documentat, de către nenumărate dovezi geologice, că astfel de salturi nu sînt posibile; Anzii s-au înălțat treptat, istoria lor e binecunoscută, în decursul a zeci de milioane de ani. Cît despre orașul Tiahuanaco, el a fost pur și simplu centrul unei mari civilizații, care a cuprins, între secolele III și XIII e.n. părți din actualele Argentina, Bolivia, Chile, Peru, civilizație năruită de imperiul incașilor care i-a luat locul. Celebrele construcții, Poarta Soarelui și celelalte, au fost ridicate, după opinia cuaziunanimă a arheologilor, între anii 500 și 1000 ai erei noastre. Cele mai vechi urme ale prezenței omului în zonă sînt niște resturi de ceramică datînd din jurul anului 2000 î.e.n. Înainte de aceasta— nimic.

Din vechea trezorerie a sultanilor Imperiului Otoman a ieşit la iveală, prin 1929, o veche **hartă**, despre care s-a aflat că fusese întocmită în 1513 de **Piri Reis**, pirat şi apoi amiral al padişahului. Autorul precizează, în altă parte, că a copiat-o după douăzeci de hărţi, în primul rînd după una, din 1498, a lui Cristofor Columb. Desenul pe pergament înfăţişează contururile Spaniei, ale Africii de Vest, iar pe malul opus, cele foarte aproximative ale ţărmului atlantic, singurul cunoscut pe atunci, al Americii Centrale şi de Sud. Cu cît conturul Americii înaintează spre sud, el se abate treptat de la realitate curbîndu-se spre răsărit. Nu e de mirare; pe vremea aceea longitudinea se determina anevoie, pentru aceasta fiind necesare ceasuri mai precise decît cele ale epocii. Punerea cap la cap a unor fragmente întocmite de diverşi navigatori putea şi ea să joace unele feste.

Iată însă că prin 1955, mai mulţi partizani ai paleoastronauticii, examinînd pe hartă partea cea mai sudică a conturului Americii, au impresia că recunosc în întortochierile malurilor ţărmurile Antarcticii. Şi de aici încep speculaţiile. Antarctica a fost zărită pentru prima oară de ochii unui european abia în secolul al XIX-lea. Cine putea atunci desena aceste ţărmuri? Problema e cu atît mai spinoasă cu cît e vorba de o Antarctică avînd ţărmurile libere de gheaţă, continuînd neîntrerupt ţărmurile Americii de Sud. În loc să tragă concluzia firească şi anume că hărţile deviază de la realitate, se optează pentru explicaţia cea mai fantastică şi mai puţin verosimilă şi anume că nişte extratereştri ar fi desenat, cu zeci de mii de ani în urmă o hartă a lumii pe care ar fi predat-o unor iniţiaţi. Aceştia au trecut-o din mînă în mînă, ajungînd astfel în mare taină la egipteni, de aici la arabi şi apoi la osmanlîi. Probabil că a fost o mare dezamăgire că, în ciuda vechimii atribuite, pe hartă nu apare nici Atlantida, nici alt continent dispărut... Mai complicat e cu ţărmurile Antarcticii. Azi ştim sigur că acest continent (pe care odinioară a domnit într-adevăr o climă tropicală) este acoperit de o calotă de gheaţă, de 5—6 milioane de ani încoace fără întrerupere. Dacă vreodată calota de gheaţă a Antarcticii s-ar topi, eliberînd vederii ţărmurile de pămînt şi piatră, nivelul tuturor mărilor lumii s-ar înălţa cu 80—90 m, astfel încît contururile celorlalte continente, inclusiv ale

Americii de Sud, ar deveni de nerecunoscut. Dacă deci, în acest caz, poate că Antarctica ar corespunde interpretărilor date hărții lui Piri Reis (atît cît ar corespunde), în schimb n-ar mai semăna de loc America de Sud. Apoi, ce extraterestru a avut răbdarea îngerească să facă acum cinci milioane de ani o hartă doar pentru a o transmite, atunci cînd ea de mult nu mai corespundea realității, spre improbabilul beneficiu al marinei Imperiului Otoman? Așadar nici acest argument nu poate fi socotit suficient de solid pentru a proba intervenția civilizațiilor extraterestre în istoria noastră.

Capitolul 11

PORŢI SPRE NEANT?

11.1. TRIUNGHIUL BERMUDELOR

La 5 decembrie 1945, cinci avioane militare decolau din Florida într-o misiune obişnuită de antrenament deasupra Oceanului Atlantic. Aveau de zburat 260 km spre est, apoi 65 km spre nord după care trebuia să revină la bază. Fiecare avion avea combustibil pentru 1 600 km şi un echipaj de trei persoane, toţi piloţi cu stagiu îndelungat. Comandantul C. Taylor de pildă avea la activ peste 2 500 ore de zbor. Vremea era splendidă, temperatura 18°C, soare, cîţiva nori răzleţi, vînt moderat din nord-est. Cei care făcuseră imediat înaintea lor acelaşi traseu au apreciat condiţiile de zbor ca fiind ideale.

Decolarea are loc la ora 14.00. Totul pare să decurgă normal pînă la ora 15.15, cînd turnul de control primeşte un mesaj neaşteptat. Comandantul anunţă — „Se pare că am deviat de la traseu. Nu sîntem în stare să zărim nicăieri pămînt". Întrebat din turn asupra poziţiei, comandantul răspunde „nu sîntem siguri de poziţie... nu sîntem siguri unde sîntem... se pare că ne-am pierdut". Turnul apreciază că zboară către vest, la care comandantul spune — „nu mai ştim încotro este vestul... totul e aiurea... straniu... nu putem fi siguri de nici o direcţie... chiar şi oceanul nu arată cum trebuie...". După alte cîteva replici avioanele pierd legătura cu turnul de control, deşi acesta continuă să-i audă şi să înregistreze conversaţiile dintre piloţi. Busolele par înnebunite. La un moment dat avioanele zăresc o insuliţă care însă nu corespunde cu nimic de pe hartă. Baza trimite în ajutorul lor un bimotor cu un echipaj de 13 membri. La ora 16.00 se recepţionează un mesaj prin care locotenentul Taylor cedează comanda căpitanului Stiver. Noul comandant estimează că probabil au depăşit Florida şi se află deasupra Golfului Mexic, ordonînd o întoarcere cu 180° pentru a reveni deasupra

Floridei. Turnul de control prinde conversațiile din ce în ce mai slab, ceea ce pare o dovadă că manevra a fost greșită. La scurt timp legătura se întrerupe complet, atît cu ei cît și cu cei de pe bimotorul trimis în ajutor. Unele persoane afirmă că ultimele cuvinte înregistrate ar fi sunat de maniera „intrăm într-o apă albă" ori „nu veniți după mine".

A doua zi s-a declanșat una dintre cele mai mari operații de salvare cunoscute pînă atunci. O suprafață de peste patru ori mai mare decît a României, cuprinzînd porțiuni din Atlantic, Florida, Golful Mexic și Caraibe a fost cercetată de 167 avioane, zburînd la 100 m altitudine deasupra nivelului mării, însumînd un total de 4 100 ore de zbor. Nu s-a descoperit nimic, nici plute de salvare, nici resturi, nici pete de ulei. Plajele din Florida și Bahama au fost inspectate săptămîni de-a rîndul fără succes. Avioanele dispărute aveau posibilitatea să amerizeze, fuselajul menținîndu-se în acest caz 90 secunde la suprafața apei. Toți membrii echipajelor fuseseră antrenați pentru o asemenea eventualitate, fiind capabili ca în maximum 60 secunde să se pună în siguranță în bărci de salvare montate la exteriorul avioanelor...

Triunghiul Bermudelor ni-l putem imagina cu un vîrf în sudul peninsulei Florida, un alt vîrf în insula Puerto Rico și un al treilea în insulele Bermude. În această zonă, numai între anii 1945—1965 au dispărut, în condiții similare celor de mai sus, circa 100 **avioane** cu circa 1 000 oameni la bord. În aproape toate cazurile vremea era bună, piloții erau experimentați, aparatele în permanentă legătură radio cu turnurile de control. Practic niciodată nu s-au găsit urme ale naufragiului. De mai multe ori cu puțin timp înaintea avionului dispărut, prin același loc, a trecut un alt avion care n-a constatat nimic neobișnuit. Se semnalează o preferință a dispariţiilor pentru lunile noiembrie pînă în februarie, cu un maxim la sfîrșitul anului. Adesea au fost implicate și avioane mari. În 29.01.1948 dispare cuadrimotorul englez Tudor IV „The Star Tiger" venind din Azore spre Bermude, cu un echipaj de 6 persoane și 25 pasageri, între care sir A. Coningham, mareșalul britanic al aerului în cel de al doilea război mondial. Ultimul mesaj a fost — „Timpul și funcționarea motoarelor excelente... prevedem sosirea conform programului". În seara zilei de 28.12.1948, un DC-3, zburînd din Puerto Rico spre Florida, cu 36 pasageri la bord plus echipajul, dispare fără urmă, după ce emite următorul mesaj „Mai avem 50 mile, vedem luminile din Miami, totul e în

regulă, aşteptăm instrucţiuni pentru aterizare". Nu a fost văzută nici o explozie, nu s-a lansat nici un SOS. În locul în care s-a produs dispariţia, apele n-au mai mult de 6—7 m adîncime şi sînt renumite pentru limpezimea lor, totuşi nu s-a găsit nici o urmă. La 7.06.1964 a dispărut fără urmă un avion particular, cu două persoane la bord, zburînd de la o insulă la alta în arhipelagul Bahama. Cînd ajunsese deasupra destinaţiei, a anunţat că zboară deasupra a două insule neidentificate, aparent nelocuite, că nu mai poate găsi direcţia şi că nu ştie cum să scape din această situaţie. Este cu atît mai straniu, cu cît era o vreme clară, insula este plină de construcţii, iar cei de jos au văzut un avion de tipul respectiv rotindu-se timp de o jumătate de oră deasupra, înainte de a o lua către larg. Şi cele de mai sus nu sînt decît exemple dintr-o lungă listă.

În aceeaşi zonă se semnalează şi **dispariţia unor nave.** În august 1800 au dispărut, de pildă, două nave ale Statelor Unite, numite „Insurgent" şi „Pickering", cu 340 respectiv 90 oameni la bord. Dispariţii similare sînt semnalate în tot cursul secolului trecut şi ele au continuat pînă în zilele noastre. Unele cazuri sînt atît de fantastice încît la ora actuală par mai degrabă de domeniul legendelor. În noiembrie 1871, spun documentele, undeva între Bermude şi Azore bricul englez „Dei Gratia" întîlneşte nava „Mary Celeste" care înainta cu toate pînzele ridicate, dar fără nici un om la bord. Abordînd vasul se constată că echipajul, format din zece persoane, căpitanul, soţia şi fetiţa acestuia, dispăruseră fără urmă. Încărcătura de alcool era intactă, banii, obiectele personale, jurnalul de bord erau la locul lor. Lipsea doar sextantul, instrument fără care nu se poate stabili poziţia exactă pe mare. Cabina principală era baricadată ca pentru a respinge un atac. Au fost aduse numeroase ipoteze: răscoală, atac pirateresc, nebunie cauzată de cornul secarei amestecat din greşeală în pîine, foc cauzat de alcool stins apoi spontan sau chiar un aranjament urmărind diverse scopuri obscure. Nici una nu reuşea să dea însă un răspuns satisfăcător la toate întrebările.

După cîte se spune, în 1881, goeleta americană „Ellen Austin" întîlneşte, la vest de Azore, o altă goeletă, abandonată, cu pînzele ridicate şi echipamentul intact. Căpitanul trimite un echipaj de capturare; încep manevrele de rigoare, dar o vijelie iscată din senin desparte cele două nave, care se

regăsesc abia peste două zile. Echipajul de capturare a dispărut însă fără urmă. Căpitanul insistă, trimite un al doilea echipaj, se iscă din nou o vijelie neașteptată, cele două nave sînt din nou despărțite, de astă dată definitiv.

Exemplele ar putea și aici continua. Pe unele dintre vasele găsite fără echipaj masa era tocmai servită, de pe altele se lansase în prealabil un scurt SOS fără alte precizări, după care nava n-a mai fost văzută de nimeni. Au fost și unii care au supraviețuit; în cîteva cazuri remorcherul sau vasul remorcat au fost văzute dispărînd brusc, supte parcă de un vîrtej ori trase de o forță nevăzută ascunsă într-o ceață densă. Cei din vasul rămas scapă de regulă tăind cablul de remorcare. Un caz mai norocos este cel al unui remorcher care se îndrepta spre Florida, în 1966. Căpitanul descrie cele văzute în felul următor — „apa părea că se năpustește din toate direcțiile. Orizontul dispăruse... apa, cerul, orizontul, păreau toate amestecate". Toate sursele de electricitate au încetat să mai funcționeze. Mecanicul a încercat să pună în funcție un generator auxiliar, fără a reuși să producă nici măcar o scînteie. Remorca părea înecată într-o ceață stranie. Motoarele diesel trăgeau cu toată forța înainte dar parcă ceva le ținea în loc. Cînd, în sfîrșit au reușit să scape (cu tot cu remorcă de astă dată), au constatat că ieșiseră dintr-un soi de imensă claie de ceață așezată pe mare. „Afară" era o vreme excelentă, cu o vizibilitate apreciată la 18 km. La sosirea la destinație a fost necesar să fie schimbate toate bateriile electrice. Interesant că în 1963 piloții unui Boeing 707 au observat, în aceeași zonă, timp de 30 secunde, la suprafața oceanului, o „movilă" în fierbere, ca o conopidă, avînd un diametru de circa un kilometru. Prima bănuială a piloților a fost că s-a produs o explozie atomică subterană. La sosire li s-a precizat de către cei în drept că în zona respectivă nu s-au efectuat nici un fel de experiențe de acest tip, cît despre fenomen, acesta nu a mai fost observat de altcineva.

În septembrie 1972, pe nava diesel „Nightmare", într-o seară, luminile de pe vas slăbesc brusc, busola deviază cu 90° în timp ce o forță pare să-i atragă spre nord. La 2—3 km spre vest, echipajul zărește un corp întunecat, enorm, profilîndu-se pe cerul înstelat. La un moment dat o luminiță străbate cerul pînă la obiectul întunecat, dispărînd acolo. La puțin timp după aceasta, busola revine la normal, generatorul poate reîncărca bateriile și vasul poate avansa liber. O istorie aproape identică raportase în decembrie 1957

şi un alt vas cu motoare diesel, care se îndrepta către insulele Bahama, cu singura diferenţă că s-au observat trei luminiţe pe cer...

Triunghiul Bermudelor nu este singurul loc în care s-au raportat astfel de ciudăţenii. În **sud-estul Japoniei,** în zona insulelor Iwo Jima şi Marcus există o regiune în care, de pildă în anii 1950—54, au dispărut nouă vase moderne cu sute de persoane la bord. După ce în 1955 guvernul japonez a trimis acolo, pentru a face investigaţii, nava Kairo Maru Nr. 5 şi nava a dispărut fără urmă, cu toţi oamenii de ştiinţă la bord, oficialităţile au declarat zona periculoasă, dînd indicaţii ca ea să fie evitată de navigatori. Unii cercetători au evidenţiat şi alte astfel de regiuni pe Pămînt, căutînd chiar reguli în dispunerea lor.

Explicaţii? S-a vorbit de valurile „tsunami", cauzate de cutremure, de furtuni depărtate sau maree, valuri care seamănă cu un zid în mişcare putînd atinge (aproape incredibil) 60 m înălţime, despre „CAT" (*clear air turbulence* — vîrtejuri în atmosferă limpede), prelungite se pare şi în apă, capabile să „sugă" în jos avioane sau vapoare cu o forţă şi viteză fantastice, s-a vorbit de vîrtejuri de apă cauzate de configuraţia reliefului submarin sau de curenţi; de pildă reţeaua enormă de peşteri subacvatice din zona Bahama e capabilă în perioada mareelor să formeze vîrtejuri extrem de periculoase.

Cercetători sovietici au avansat ipoteza că sub triunghiul Bermudelor există un flux şi reflux al magmei ionizate, capabile să genereze anomalii magnetice şi infrasunete de 6—7 cicli pe secundă. Or, W. Ludwig (RFG) a demonstrat în condiţii de laborator că variaţiile de 7—9 cicli pe secundă ale cîmpului magnetic pot duce la grave tulburări psihice, iar infrasunetele de această frecvenţă pot genera panică. Este interesant că anomaliile magnetice sînt acuzate şi în circulaţia rutieră. În delta Ronului (Franţa) se semnalează anual circa 10 000 accidente de circulaţie pe o zonă relativ mică. În aceeaşi regiune acele busolelor intră în agitaţie, iar porumbeii călători nu-şi mai găsesc drumul. S-au plantat numeroase indicatoare de avertizare ca şoferii să reducă viteza şi să fie foarte atenţi îndată ce apare cel mai mic simptom de oboseală, confuzie sau irascibilitate. V.B. Smith, care în 1950 era şeful unui proiect finanţat de statul canadian pentru a studia efecte magnetice declara că pot exista, în multe locuri pe glob, puncte de turbulenţă magnetică, avînd dia-

metrul de circa 300 m, cu marginile relativ vag definite, întinse însă pînă la mari înălțimi. Aceste puncte se deplasează dintr-un loc în altul, se pot stinge sau reapare fără vreun semn prealabil, fără a fi vizibile în vreun fel. S-ar putea ca și anomaliile gravitaționale să poată da loc la fenomene asemănătoare.

Desigur, sînt și alte „explicații". În 1977 s-a difuzat în presă descoperirea în zona insulelor Bahama, la 900 m adîncime, a celei mai mari piramide construită vreodată de om. Un autor amator de senzațional anunța atunci că mai mult ca sigur în piramidă trebuie să existe instalații cu laser (construite, chipurile, de cei din Atlantida) care, funcționînd încă din cînd în cînd, produc efectele din triunghiul Bermudelor. Mult mai tîrziu s-a observat că știrea apăruse în numărul de 1 aprilie al unei publicații pusă pe farse.

În istoria relatată mai sus a navei diesel „Nightmare", ca și în alte cîteva cazuri, se presupunea mai mult sau mai puțin evident prezența unui OZN. Descărcarea bateriilor ar fi un argument în acest sens. În rapoartele despre dispariții de avioane s-au raportat de asemenea adesea lumini ciudate. De aici n-a fost decît un pas la teorii ca cea a lui J. Spencer, după care disparițiile nu sînt altceva decît răpiri efectuate de OZN-uri, răpiri destinate studierii nivelului nostru tehnologic și păstrării unor relicve vii ale prezentului pămîntean. Deosebirea față de răpirile despre care am discutat în capitolul 9 este că aici nu există nici un fel de martori reîntorși printre noi. Pe de altă parte disparițiile au fost puse în legătură și cu ceea ce am putea numi OSN-uri (obiecte subacvatice neidentificate) alunecînd prin apele deosebit de limpezi ale Golfstream-ului, eventual chiar pe sub bordajul vaporului. Cît despre „apa albă luminiscentă a insulelor Bahama", ea e pomenită pînă și de Columb, în jurnalul de bord, referitor la un eveniment văzut de el la 11 octombrie 1492 la două ceasuri după apusul soarelui, dar și de astronauții din misiunea „Apollo-12". Explicația oficială afirma că lumina e produsă de viețuitoare microscopice care trăiesc în colonii în apele mării.

11.2. EXPERIMENTUL PHILADELPHIA

Ar fi posibil oare ca o forță să transporte un avion sau un vas, instantaneu sau aproape instantaneu, dintr-un loc într-altul? Un răspuns pozitiv ar oferi atît o explicație pentru

dispariţiile de avioane şi vapoare ca şi o sugestie pentru viitoarele zboruri stelare.

În 1955 a apărut una dintre prime cărţi despre OZN-uri, scrisă de astrofizicianul M.K. Jessup. El presupune între altele că mişcarea OZN-urilor se bazează pe folosirea gravitaţiei ca sursă de energie. La scurt timp după apariţie, autorul primeşte cîteva scrisori de la un oarecare C.M. Allen (sau Allende). Scrise într-o manieră uşor agramată, acesta se referă la... teoria unitară a cîmpului elaborată de A. Einstein (1925—27), susţinînd că un savant pe care cică Allende l-ar cunoaşte, ar fi utilizat această teorie ca să facă invizibil, în 1943, în rada portului Philadelphia, distrugătorul „U.S.S. Eldridge" (DE 173), împreună cu tot echipajul său. Autorul scrisorilor pretinde că pe vremea aceea, fiind mecanic pe nava „U.S.S. Andrew Furuseth", a văzut personal totul de pe bordul acesteia, din imediata apropiere. Pentru realizarea experimentului s-ar fi folosit generatoarele magnetice existente pe distrugător. Acestea sînt destinate în mod obişnuit respingerii torpilelor şi minelor magnetice dar, în cazul de care vorbim, printr-un fenomen de rezonanţă cîmpul magnetic ar fi fost ridicat la valori cu totul ieşite din comun. Allende descrie efectele în felul următor: o ceaţă verzuie, cam 30—40 m jur împrejurul bordajului, a acoperit vederii vasul, ca acesta să devină curînd complet invizibil, lăsînd în urmă o adîncitură pe suprafaţa apei. În tot acest timp se auzea un zbîrnăit care întărindu-se a ajuns treptat asemănător zgomotului pe care îl face un torent. Cîmpul a avut cică asupra celor din apropiere un efect violent de respingere. Despre echipaj circulau cele mai fantastice legende: unii ar fi devenit ei înşişi invizibili pentru cei din jur, alţii ar fi încremenit de parcă erau îngheţaţi, unul dintre marinari avînd impresia că-şi vede soţia (?) ar fi intrat direct într-un perete dispărînd acolo (după asta n-a mai fost văzut niciodată). Doi marinari s-ar fi „materializat" într-un bar din apropiere spre groaza celor prezenţi, dispărînd din nou după scurtă vreme. Dar cel mai fantastic efect ar fi fost, dacă e să dăm crezare legendelor, că în timp ce vasul a dispărut din docurile din Philadelphia, el ar fi apărut pentru scurt timp în portul Norfolk (Virginia), după care a reapărut la Philadelphia. În urma experimentului o parte din echipaj ar fi dispărut irecuperabil, alţii ar fi înnebunit sau au fost spitalizaţi. Marina, speriată de consecinţele cu totul neaşteptate, ar fi întrerupt experienţele, mai ales că toate fondurile des-

tinate unor arme noi urmau să se concentreze asupra faimosului proiect „Manhattan", vizînd crearea bombei atomice. Repetăm, cele de mai sus sînt conţinute doar în scrisorile numitului Allende (alias Allen). Acesta face aluzie la nişte articole de ziar care ar fi descris la vremea respectivă evenimentele, articole care însă n-a fost chip să fie găsite în ciuda unor minuţioase investigaţii. Despre Allende s-a putut stabili că făcuse într-adevăr parte din echipajul navei „Andrew Furuseth" şi că această navă se putuse întîlni cu distrugătorul „Eldridge" la Philadelphia în 1943. Curios, pentru perioada în cauză jurnalul de bord al distrugătorului a fost în mod evident refăcut, cu date care la o analiză mai atentă contraziceau realitatea.

În acelaşi timp cu scrisorile lui Allende, marina militară primeşte un exemplar din cartea lui Jessup, adnotată pe margine cu trei cerneluri şi aparent trei scrisuri diferite, care însă nu-i exclus ca să provină totuşi doar de la o singură persoană. Comentariile făcute pe marginea textului cărţii vor să dea impresia că sînt provenite de la trei... extratereştri sau în orice caz de la trei persoane foarte bine iniţiate în problema OZN-urilor. Adnotările fac în permanenţă aluzii la două categorii de ocupanţi ai farfuriilor zburătoare, numiţi „oameni S" şi „oameni L", autorii notelor fie considerîndu-se ei înşişi şi din a doua categorie, fie privindu-i mai favorabil pe aceştia. La textul lui Jessup că extratereştrii se poartă faţă de oameni precum oamenii faţă de vitele lor, unul dintre adnotatori reflectează — „ştie ceva, dar cum ştie?". Alte adnotări privesc povestea bricului „Marie Celeste", insinuînd că nava a fost invadată de OZN-nauţi; se ocupă de dispariţia unor avioane în triunghiul Bermudelor, susţinînd că ultimele cuvinte rostite de cutare pilot nu au fost cele oficial acceptate, ci altele, e drept asemănătoare, menţionînd că ulterior, cînd extratereştrii au examinat bietul pilot, deoarece capacităţile telepatice ale acestuia au fost foarte reduse, extragerea informaţiilor nu s-a putut efectua decît cu ajutorul unor electrozi-sondă implantaţi în creier. Cînd Jessup comentează o observaţie astronomică în care s-a zărit o pată pe suprafaţa planetei Jupiter, una dintre mîinile misterioase notează cu evlavie că a fost „marea arcă" a extratereştrilor etc. Aceste adnotări sînt la ora actuală relativ bine cunoscute marelui public deoarece după cartea în cauză s-au

realizat un număr oarecare de cópii care au ajuns și în mîna unor persoane particulare.

Jessup își exprimă bănuiala că toate adnotările ar putea fi opera aceluiași Allende. Nu reușește să dea însă de capătul poveștii și în 1959, în urma unei depresiuni nervoase avînd numeroase cauze, se sinucide, în condiții calificate de unii drept misterioase. C. Berlitz și W. Moore, investigînd în jurul experimentului Philadelphia, în vederea scrierii cărții *The Philadelphia Experiment* (1979), îl găsesc pe misteriosul Allende. Acesta la un moment dat (în 1969) afirmase că totul a fost doar o farsă, ca apoi să retracteze, susținînd că tot ce a scris lui Jessup a fost purul adevăr și că poate aduce și alte dovezi, eventual oferindu-se să răspundă unor întrebări puse prin hipnoză. Cei doi autori menționați descoperă apoi că Einstein fusese într-adevăr consultantul marinei militare în 1943, găsesc un om de știință, care este obligat să trăiască foarte retras și cu domiciliul păzit, persoană care a colaborat la un astfel de proiect în perioada respectivă, dar care nu cunoaștea decît fragmente ale lucrărilor. Aparent mai este găsit un martor, care însă nu mai poate fi contactat din nou. Se obțin informații vagi despre un film care s-ar fi făcut cu prilejul respectiv, dar care e de negăsit sau inaccesibil.

Într-o carte scrisă în 1956 de F. Bitter, reputat specialist, se afirmă, vorbindu-se despre dispozitive care pot face un vas „magnetic invizibil" față de mine și torpile, că la un moment dat s-ar fi făcut experiențe cu un astfel de dispozitiv, lung cît întreaga navă. W. Moore se hotărăște să-i întindă autorului, pe care-l bănuiește implicat în experimentul Philadelphia, o cursă nevinovată: scriind pentru o revistă de popularizare a științei o biografie a lui Bitter, include în aceasta un pasaj precum că savantul a participat în 1943, la Philadelphia, la experiențe de invizibilitate magnetică soldate cu efecte spectaculoase și neașteptate, afectînd in mod extrem echipajul, ceea ce a determinat suspendarea lor. Biografia a fost expediată lui Bitter cu rugămintea să facă corecturi dacă cumva în text s-au strecurat greșeli. Cel vizat a făcut într-adevăr cîteva corecturi mărunte, fără a se atinge însă de paragraful legat de experimentul Philadelphia. S-a mai descoperit apoi că vasul „Eldridge" avea inițial capacitatea de transport de 1 520 t, ca după război să fie cedat Greciei, în cadrul unui acord de ajutor militar, cu o capaci-

tate de 1900 t. Nu cumva între timp s-a demontat o aparatură cîntărind 380 t, mărindu-i astfel capacitatea de încărcare?

Din cele de mai sus par să rezulte unele indicii privind experimente de invizibilitate optică ori chiar de teleportare, dar acestea sînt atît de şubrede încît pe baza lor nu se poate afirma nimic sigur. De altfel, marina militară americană, în urma rumorilor create, a dat o dezminţire oficială, negînd că are cunoştinţă despre orice astfel de experiment. Deci, ca de atîtea ori în prezenta carte, şi aici problema rămîne deschisă.

Capitolul 12
DE CE TAC?

12.1 CÎTE CIVILIZAŢII EXISTĂ ÎN GALAXIE?

OZN-urile, dispariţiile misterioase, anumite semnale din Cosmos, ori resturi greu de încadrat rămase din preistorie ar putea fi deci explicate prin existenţa extratereştrilor, dar ar putea fi explicate şi altminteri. Iar atîta vreme cît există cel puţin o explicaţie naturală, în mod firesc, va trebui să recurgem la ea. Altfel spus, *la ora actuală nu există nici o dovadă certă că sîntem sau că am fost vreodată vizitaţi de extratereştri* (chiar dacă unele fenomene fac o astfel de vizită foarte probabilă). Mai mult, cadrul *actual* al ştiinţei şi tehnicii (de pildă limitarea vitezei la cea a luminii), sugerează că astfel de vizite sînt foarte complicate deci improbabile. *Oficial* deci, contactul cu civilizaţiile extraterestre este o chestiune a unui viitor foarte îndepărtat şi incert.

Astfel de constatări seci nu sînt însă de natură să ne astîmpere setea de a găsi în Univers „semeni întru raţiune". Ne întrebăm deci care sînt, conform cadrului *actual* al ştiinţei, şansele de a ne întîlni cu ei? În *limitele acestui cadru*, ce trebuie să întreprindem? Înainte de toate — aproximativ cîte civilizaţii ne putem aştepta să existe în momentul de faţă în Galaxia noastră?

Astrofizicianul F. Drake a propus, în 1961, în acest sens, următoarea **formulă:**

$$N = n.P_1.P_2.P_3.P_4.\ t/T$$

care se citeşte în felul următor: numărul de civilizaţii în Galaxie *(N)* este egal cu numărul total de stele *(n)*, înmulţit cu şansa (probabilitatea) ca o stea să aibă planete *(P_1)*, cu şansa ca pe respectivul sistem planetar să existe viaţă *(P_2)*, cu şansa ca viaţa să fi evoluat pînă la o fiinţă inteligentă *(P_3)*, cu şansa ca fiinţa inteligentă să fi ajuns pînă în stadiul unei civilizaţii tehnologice *(P_4)*. Acest rezultat mai trebuie înmulţit cu raportul dintre durata estimată de

viață a unei civilizații și durata de viață a Galaxiei *(t/T)*, pentru a nu pune la socoteală decît civilizațiile contemporane nouă, nu și pe cele care s-au stins ori abia urmează să se nască.

Evident, termenii formulei nu pot fi decît estimați, cu o aproximație grosolană. Să-i luăm pe rînd. **Cîte stele sînt în Galaxie?** Se vorbește de 100 pînă la 200 miliarde. Astrofizicianul C. Sagan dă însă (în 1980) cifra de 400 miliarde. Și, notați vă rog, dintre toți termenii formulei acesta este, de departe, cel mai bine cunoscut.

Cîte stele au planete? În trecut se credea că puține. Din păcate la distanțele la care se află stelele, planetele sînt invizibile prin telescop. Totuși progresele făcute în ultimii ani au permis detectarea *indirectă* a unor posibili sateliți la stelele care nu se află mai departe de 15—20 ani lumină de Pămînt. Rezultatele sînt dătătoare de speranțe. Se estimează că o stea din trei sau poate din cinci are însoțitori stinși. Dacă vom lua, cu cele de mai sus, $n = 200$ miliarde și $P_1 = 1/4$, rezultă că în Galaxia noastră există circa 50 miliarde de sisteme planetare. Se consideră că, în medie, în fiecare sistem planetar există două **planete propice vieții** și că pe una dintre acestea viața chiar apucă să și apară. Deci $P_2 = 1$.

Viața poate să însemne doar microorganisme. Reamintim — pe Pămînt, timp de peste trei miliarde de ani au trăit doar unicelulare și doar un singur miliard de ani ființe mai complexe. Dacă condițiile erau un pic mai nefavorabile și microorganismele ar fi avut nevoie nu de trei, ci de patru miliarde de ani de evoluție, azi n-ar fi existat (încă) pe Pămînt nici măcar un vierme, dară-mi-te copaci sau animale. Dacă după aceste patru miliarde de ani Soarele s-ar fi răcit ori s-ar fi transformat într-o gigantă roșie, făcînd oceanele să fiarbă ori ar fi explodat, viața n-ar mai fi apucat să cunoască niciodată un alt stadiu. Cu toate acestea, specialiștii rămîn optimiști și estimează că dacă viața apare într-un loc, ea ajunge să dea naștere într-un caz din zece și unei **ființe inteligente** (deci $P_3 = 1/10$). În cazul planetei noastre se menționează că au existat cel puțin două „încercări" eșuate în acest sens — caracatița, avînd un creier remarcabil de dezvoltat, și delfinul ori poate încă mai mult ruda sa apropiată — balena. Acesta din urmă are creierul mai mare decît cel al omului și cu tot atîtea circumvoluții. De asemenea, este cel puțin la fel de sociabil ca și omul. Șansa ca

ființele inteligente să ajungă să creeze o **civilizație tehnologică** este estimată tot la 1/10. Prin civilizație tehnologică înțelegem aici stadiul în care apare și dorința și posibilitatea tehnică de a călători în Cosmos. Numărul acestor civilizații în istoria Galaxiei ar fi deci, conform calculelor noastre de 500 milioane.

Care să fie însă **durata medie de viață a unei civilizații tehnologice?** (adică *t*). Problema este fără îndoială esențială. Oricît de frumos ar fi să visăm la progresul continuu, infinit, al umanității, nu trebuie să pierdem din vedere nici eventualitatea ca lucrurile să ia o întorsătură mai puțin plăcută. Cu bombele destinate Europei, existente în arsenalele puterilor militare, fiecare european ar putea fi ucis de circa 150 000 ori. Armamentul nuclear de pe un singur submarin de tip „Poseidon" ar putea transforma în pustiu un teritoriu de trei ori mai mare decît cel al Europei ș.a.m.d.

În urma unui **război nuclear** se zice că 99% din radioactivitate va dispare relativ repede; dar ce folos, dacă restul de 1% va fi suficient să ucidă întreaga omenire. *Ceea ce ar supraviețui sigur ar fi insectele și microorganismele...* Prof. J. Birks de la Universitatea din Colorado a arătat că după un război nuclear Pămîntul s-ar acoperi de o „ceață fotochimică" atît de deasă încît 99% din lumina soarelui n-ar mai ajunge la sol timp de mai multe săptămîni. Această „noapte" prelungită ar distruge oricum orice recoltă a anului respectiv.

Pentru un război nuclear nu este necesar să presupunem crize politice grave. Ar fi suficientă o defecțiune a aparaturii de alarmare... În ceea ce ar urma n-ar mai fi timp pentru explicații... Într-un articol scris de J. Weizenbaum în 1981 erau analizate 27 cazuri în care o astfel de alarmare a fost dată **din eroare,** dar din fericire a fost oprită la timp. Ce se va întîmpla însă în cazul exploziei accidentale a unei bombe nucleare? Se va mai putea oare verifica dacă a fost sau nu o agresiune? Or, pe măsura înmulțirii stocurilor se mărește și șansa unui accident. Deasupra Carolinei de Nord un bombardier B-52 a „pierdut", acum cîțiva ani, o bombă de 2 000 de ori mai puternică decît cea de la Hiroșima. Din cele șase mecanisme de siguranță, cinci au fost găsite declanșate. Nimeni n-a îndrăznit să spună ce s-ar fi întîmplat dacă se declanșa și al șaselea. La 17.01.1976 lîngă Palomares (Spania) un B-52 s-a ciocnit cu un alt avion militar. Patru bombe cu hidrogen, fiecare de cel puțin 100 ori mai distrugătoare

decît cea de la Hiroșima, s-au împrăștiat care încotro. Două au fost culese din localitate, una dintr-un rîu, iar a patra, căzută în mare, nu s-a găsit decît peste vreo trei luni. Un document american menționează, pentru perioada 1950—1978, treizeci și trei de cazuri asemănătoare de pierdere a unor arme nucleare. Dar o explozie „accidentală" s-ar putea întîmpla și într-un alt mod. Prof. F. Winterberg a publicat în 1981 o carte de mare succes în care se explică, în cele mai mici detalii, cu scheme și rețete, cum se fabrică o bombă cu hidrogen. Rămîne doar ca un grup de **teroriști** să găsească suma de bani pentru cumpărarea materialelor necesare...

Evident, tehnica militară evoluează și ea, pe zi ce trece. Au apărut de acum rachete „inteligente" care caută singure ținta, cu bomba nucleară în cîrcă, mergînd suficient de aproape de sol pentru a nu putea fi interceptate, au apărut sateliți gata să atace Pămîntul din spațiul cosmic și sînt în curs de amplasare sateliți împotriva sateliților. Dar asta încă nu pare suficient. H. Kahn, directorul Institutului Hudson, declara în 1981 că în principiu e posibilă realizarea unei mașini infernale, care plasată la 600 m sub nivelul solului ar fi capabilă, la comandă, **să arunce în aer** (în aer?) **întreaga planetă.** Construcția mașinăriei ar necesita vreo zece ani și zece miliarde de dolari (cam a zecea parte din costul flotei de bombardiere strategice a S.U.A.).

Poate că după cele de mai sus n-ar mai fi cazul să pomenim, dar se vorbește și de distrugerea **stratului de ozon** din stratosferă (prin zborul supersonicelor, utilizarea anumitor procese industriale sau îngrășăminte chimice, datorită freonului conținut în „spray"-uri etc.), ceea ce ar da cale liberă razelor ultraviolete ucigătoare ale Soarelui, se vorbește de **poluarea** pămîntului, a aerului și a apelor, de ruinarea **ecosistemului** planetei, de experiențele **genetice** care, îndărătul unor avantaje imediate, pot aduce un dezastru, mai curînd sau peste un număr de generații ș.a.m.d.

C. Sagan, după ce observă că din păcate specia umană se caracterizează de multe ori prin agresivitate, supunere față de ritualuri și stăpîni, ca și prin ură vizavi de străini, apreciază că șansele ca civilizația noastră (tehnologică) să supraviețuiască mai mult de o sută de ani de acum încolo nu este mai mare de 1%. El adaugă că în cazul unui dezastru poate va mai exista și în viitor inteligență pe Pămînt, dar ea nu va mai aparține oamenilor. Cuvintele lui se alătură atîtor avertismente ale celor care îndeamnă la vigilență și la o

atitudine mai fermă contra politicii de înarmare. Fără să fim de acord cu pesimismul său, nu trebuie să pierdem din vedere că eventualitatea distrugerii totale nu este imposibilă. De asemenea putem menţiona că nu este cu desăvîrşire exclus ca o civilizaţie să-şi piardă „apetitul" pentru călătorii sau comunicaţii cosmice, ieşind într-un mod aparte din cadrul a ceea ce numeam „civilizaţie tehnologică".

Să revenim la formula lui Drake. Ajunseserăm la 500 milioane civilizaţii tehnologice. Dacă **durata medie de viaţă** a unei astfel de civilizaţii este (la absurd!) doar de 100 de ani, după care urmează autodistrugerea, atunci $t = 100$, pe cînd vîrsta Galaxiei (pînă azi) poate fi luată $T =$ 10 000 000 000 ani. Făcînd operaţiile din formulă rezultă că în imensitatea Căii Lactee nu trăiesc la ora actuală decît cinci civilizaţii tehnologice, ceea ce, cu aproximările destul de grosolane pe care le-am făcut, ar putea să însemne tot atît de bine şi că sîntem singurii. Dacă însă ne încredem în înţelepciunea fiinţelor inteligente, putem să le acordăm măcar ceva şanse de supravieţuire, să admitem că măcar uneori lucrurile nu se termină rău. Dacă măcar unu la sută din civilizaţii ar supravieţui încercărilor (noi sperăm că, totuşi, acest procentaj e considerabil mai mare), numărul civilizaţiilor din Galaxie, la ora actuală, ar trebui să fie de ordinul milioanelor.

Estimările de mai sus sînt luate din diverse surse, în primul rînd după cartea lui C. Sagan „Cosmos" (1980). Părerea personală a autorului rîndurilor de faţă este că valorile pentru P_2, P_3, P_4 din aceste estimări sînt mult prea optimiste, astfel încît în loc de 500 milioane de civilizaţii tehnologice pentru Galaxia noastră probabil că e mai realist să admitem doar cîteva sute sau cîteva mii. Pe de altă parte previziunile lui Sagan privind supravieţuirea civilizaţiilor tehnologice ni se par exagerat de pesimiste. Ne exprimăm speranţa că cea mai mare parte a acestor civilizaţii găsesc (totuşi) calea depăşirii escaladei militariste imperialiste ca şi a celorlalte capcane ale epocii tehnologice. Aceasta înseamnă că **la ora actuală ar putea exista în Galaxia noastră circa o mie de civilizaţii.** Atenţie însă! Unele dintre aceste civilizaţii ar putea să fie foarte vechi. O mie de civilizaţii pot însemna un număr mult mai mare de planete, *dacă punem la socoteală şi pe cele care au fost colonizate* de aceste civilizaţii, aspect care formulei lui Drake i-a scăpat cu desăvîrşire.

Privind lucrurile şi sub acest aspect n-ar fi exclus să ajungem cu adevărat la nişte cifre „astronomice".

Alte estimări, luate mai mult la întîmplare: A.I. Oparin şi V.G. Fesenkov erau de părere că viaţa ar putea să apară în jurul unei singure stele dintr-un milion, deci în circa 150 000 locuri din Galaxie. S. Dole opina pentru un scor mult mai mare, circa 5% din totalul stelelor. Tot el însă, împreună cu J. Rice, au elaborat un model matematic din care rezulta nu numai că am fi singurii în Galaxie, dar chiar şi în Univers. Părerea că sîntem singurii sau că oricum, locuim prea departe de cea mai apropiată civilizaţie pentru a putea intra în contact vreodată cu ea, o susţine şi I.S. Şklovski, membru corespondent al Academiei de ştiinţe a U.R.S.S. Astrofizicianul F. Hoyle crede că în Galaxie există circa 10 000 civilizaţii, *deci* că pe o rază de 1 000 ani lumină în jurul nostru nu putem găsi nici o planetă locuită (din nou nu se ţine cont de posibilele colonizări). Între acestea, valoarea pe care am propus-o şi pe care o vom lua în considerare în cele ce urmează ocupă deci o poziţie medie.

12.2. ÎN CĂUTAREA SEMENILOR

În septembrie 1971, la Biurakan (R.S.S. Armenia) s-a ţinut o conferinţă ştiinţifică organizată de Academia de Ştiinţe a U.R.S.S. şi de Academia Naţională de Ştiinţe a S.U.A., privind contactele cu alte civilizaţii. Concluzia specialiştilor a fost că şansele de a găsi în Galaxia noastră fiinţe inteligente sînt suficient de mari pentru a justifica o căutare serioasă a lor.

Proiecte de contactare a civilizaţiilor extraterestre s-au elaborat încă de C.F. Gauss, K.E. Ţiolkovski, Ch. Cross, N. Tesla. Primele propuneri aveau în vedere crearea unor semne geometrice enorme pe sol, de pildă a unui triunghi cu laturile de 1 000 km cultivat cu grîu, în mijlocul căruia să fie aşezat un cerc cultivat cu cartofi. Mai aproape de vremile noastre s-a ajuns la concluzia că ştirile despre noi ar trebui să pătrundă totuşi ceva mai adînc în Cosmos. S-au propus emisiunile **radio.** Ce să se emită? Desigur nişte „bip"-uri, de pildă unul, apoi două, apoi trei ş.a.m.d., eventual numai pentru numere prime. În 1960 matematicianul olandez G. Freidenthal a elaborat un **„limbaj cosmic"** numit LINCOS; emisiunile radio puteau transmite la început un curs pentru însuşirea limbajului, apoi mesajul propriu-zis.

Alţi cercetători s-au apucat să studieze modul în care comunică între ei delfinii sau balenele, convinşi că aceasta este calea către soluţie. F. Drake, autorul celebrei formule, a emis, la 16.11.1974, de la observatorul de 300 m de la Arecibo (Puerto Rico) o imagine codificată binar către roiul globular „Messier 13", în care şansele de a găsi o civilizaţie ar putea fi mai mari. Mesajul va sosi acolo peste 25 000 ani şi dacă ni se va răspunde imediat, undele radio vor mai face alţi 25 000 ani pe drumul de întoarcere. Tentative tot atît de disperate de a ne face simţită prezenţa sînt şi plăcile montate pe navele care au fost lansate în ultimii ani pentru explorarea planetelor exterioare. La iniţiativa lui C. Sagan şi F. Drake s-a plasat cîte o placă de aluminiu aurit avînd 15 × 23 cm, la bordul navelor „Pioneer-10" (1971) şi „Pioneer-11" (1973). Desenul de pe placă înfăţişează un bărbat şi o femeie, o schemă a Sistemului Solar, poziţia în spaţiu şi în timp (!) a Soarelui, vizavi de 14 pulsari, precum şi alte informaţii. Numerele au fost exprimate în „baza doi", cea care are cele mai mari şanse să fie înţeleasă de reprezentanţii unei alte civilizaţii. Navele de care pomeneam vor avea însă nevoie de 80 000 ani pentru a parcurge o distanţă egală cu cea care ne desparte de cea mai apropiată stea. Numai că ele au luat-o într-o altă direcţie, aşa că vor nimeri într-un sistem planetar abia peste vreo zece miliarde (!) de ani. O soartă similară este rezervată discurilor de cupru aurit pe care s-au înregistrat o oră şi jumătate de muzică, saluturi în 60 limbi, zgomote diverse de pe Pămînt, ca şi 116 imagini codificate. Aceste discuri au fost expediate la bordul navelor „Voyager", în înveliş de aluminiu aurit purtînd desenat modul de întrebuinţare, ca şi diverse alte informaţii privind expeditorii.

Aparent avem mai multe şanse dacă încercăm să ascultăm ceea ce emit celelalte civilizaţii. Dar a îndrepta radiotelescopul către fiecare stea mai apropiată din Galaxie şi a asculta pe fiecare frecvenţă posibilă este o sarcină omeneşte de neînfăptuit, datorită timpului enorm reclamat. În plus, marile radiotelescoape sînt utilaje nu numai foarte scumpe, ci şi foarte solicitate, la care trebuie să te programezi cu luni înainte pentru o observaţie uneori de cîteva minute, utilaje care nu pot fi blocate pentru „nişte trăznăi". Pentru a elabora în aceste condiţii o strategie de ascultare, prima idee folosită a fost cea a „adăpătoarei". Dacă vrei să întîlneşti animale rare într-o mare pădure, cauţi locul unde acestea

s-ar putea adăpa și stai acolo la pîndă. Dacă o civilizație cosmică ar dori să ia legătura cu o alta prin radio, ar fi foarte probabil să se gîndească la frecvența de 1 420 MHz (megahertzi), adică lungimea de undă de 21 cm, caracteristică spectrului hidrogenului neutru, elementul cel mai răspîndit din Univers, frecvență care prezintă și alte avantaje privind recepția. La sugestia lui F. Drake, la 8.04.1960, în zori la ora patru, într-o vale izolată din Virginia de Vest, cel mai mare radiotelescop de atunci, cel de la Green Bank, a început „proiectul OZMA" constînd din urmărirea, în frecvența de 1 420 MHz, a două dintre cele mai apropiate stele, care și seamănă cu Soarele, anume Tau Ceti (11,8 ani lumină) și Epsilon Eridani (10,68 ani lumină), Rezultatele au fost negative. La Institutul de radiofizică din Gorki (U.R.S.S.) s-au organizat proiecte asemănătoare de ascultare în 1968 și 1973, sub conducerea lui V. Troițki. Tot acolo, în 1981, s-au expediat în Cosmos mesaje cifrate, conținînd date despre Sistemul Solar și Pămînt. Începînd din 1973, R.S. Dixon și D. Cole au realizat la Universitatea din Ohio un proiect independent, constînd din ascultarea în frecvența de 1 420 MHz a unui număr foarte mare de stele situate între latitudinile nordice de 14° și 48°, deocamdată toate fără nici un rezultat. Probabil cele mai interesante semnale rămîn cele captate din Constelația Orion, în 1962, de către Prof. J. Niec la Bialystoc (Polonia). Din păcate nici acestea nu sînt concludente. Pentru anii optzeci se speră continuarea proiectului SETI, început în 1975, sau demararea proiectului CYCLOPS. Acesta din urmă ar utiliza fie 1 000 antene avînd cîte 100 m în diametru, repartizate pe o suprafață de 20 km^2, fie o antenă sferică de trei kilometri diametru, protejată adecvat față de semnalele parazite provenind de pe Pămînt, fie o antenă echivalentă amplasată pe fața nevăzută a Lunii. Prin acest proiect se preconizează ascultarea a circa un milion de stele aflate la distanța de maximum 1 000 ani lumină de noi...

Mai sînt în discuție și alte tehnici. C.H. Townes și R.N. Schwartz de la Institutul de Tehnologie din Massachusetts, propun ca în locul radiotelescoapelor să se emită semnale cu ajutorul **laserului.** O altă metodă ar fi cea a **sondelor spațiale.** Pentru detalierea ideii este util să ne întoarcem cu cîteva decenii în urmă. În 1927, inginerul B. van der Pol, lucrînd la un emițător radio experimental, pe unde scurte, instalat la Eindhoven (Olanda), constată că semnalele emise

reveneau, reflectate ca un ecou de către un ecran misterios, cu o întîrziere de circa trei secunde. La început s-a crezut că undele au făcut drumul dus-întors pînă la Lună; ulterior însă au apărut şi întîrzieri mai mari. De pildă, în 1928, la Oslo (Norvegia) s-au recepţionat unde care erau întîrziate cu 3—30 secunde, urmînd aparent o regulă. În anii şaizeci prof. R. Bracewell de la Universitatea Stanford propune, ca una dintre cele mai bune metode de a intra în legătură cu o civilizaţie extraterestră, trimiterea de sonde automate care ajungînd (peste multe mii de ani) în diferite sisteme solare din Galaxie, să se autoinstaleze ca sateliţi în jurul planetelor pe care vor detecta condiţii care permit existenţa vieţii. Dacă vor recepţiona vreodată emisiuni de radio sau televiziune, semn că locuitorii planetei au intrat în faza civilizaţiei tehnologice, sondele pămîntene ar urma să înregistreze aceste emisiuni şi să le retransmită către planetă cu o oarecare întîrziere. Aceasta va da de gîndit locuitorilor respectivi, care vor căuta sonda şi vor descoperi, o dată cu ea, date despre existenţa noastră. În 1970, astronomul D. Luncan reia studiul radioecourilor întîrziate din 1927, 1928, 1934 şi presupune că întîrzierile în sine ar putea codifica un mesaj provenit de la o astfel de sondă, lansată în jurul Pămîntului de o altă civilizaţie. Descifrarea posibilă a acestor mesaje a publicat-o în revista „Space Flight". Ea conţinea o poveste cu o civilizaţie din Epsilon Bootis, obligată să se mute de pe planeta de baştină pe una exterioară datorită transformării soarelui lor într-o gigantă roşie. Mai rezulta (cică) faptul că robotul-sondă se roteşte în jurul Pămîntului de vreo 13—15 000 ani. Din păcate pentru o istorie atît de frumoasă, alţi cercetători, la fel de pasionaţi, încercînd să reia legătura cu ipotetica sondă a extratereştrilor, au eşuat, descoperind în schimb că ecourile radio incriminate aveau o explicaţie cît se poate de naturală, fiind datorate interacţiunii undelor radio cu ionosfera Pămîntului.

12.3. PATRU POSIBILITĂŢI

N.S. Kardaşev a propus o **clasificare a civilizaţiilor** din punctul de vedere al energiei consacrate exclusiv nevoilor de comunicare. Această clasificare este unanim acceptată din 1964 şi a fost şi nuanţată între timp. Noi am fi o civilizaţie de **tip 1** dacă am folosi numai în scopuri de comunicare toată energia produsă actualmente de omenire. O civilizaţie

de **tipul 2** folosește, pentru comunicații, de zece miliarde de ori mai mult, cam cît este toată energia produsă de Soare. Se estimează că vom putea ajunge în acest stadiu peste 3 000 ani. O civilizație devine de **tipul 3** dacă folosește din nou de zece miliarde de ori mai multă energie, adică aproximativ producția totală a unei galaxii mai mici. G. Sagan observa că, pe această scară, noi am fi o civilizație de tipul 0,7.

O altă clasificare, propusă și acceptată la Conferința de la Biurakan (1971), cuprinde **trei grade:** civilizații **planetare, solare** și **galactice,** după energia pe care o folosesc în întregime. I.S. Șklovski (cel altminteri sceptic) propune aici și un al **patrulea grad,** pentru civilizațiile care stăpînesc și transformă **roiuri compuse din sute de galaxii** (gradul cinci — care stăpînesc întreaga metagalaxie?). Sklovski mai observa că pentru reprezentanții unei civilizații de gradul patru timpul trebuie să-și piardă accepțiunea pe care o are pentru noi.

Unde sînt însă toate aceste civilizații mai mici sau mai mari? De ce după două decenii și ceva de căutări sistematice cu aparatura științifică cea mai perfecționată de care dispunem n-a găsit nici o urmă a lor? Există, în principiu, **patru răspunsuri:**

1) Sîntem *prima civilizație* care s-a născut în Univers.

2) Toate civilizațiile *se autodistrug* după un timp de existență relativ scurt.

3) Contactul unei civilizații cu alta prezintă *dificultăți de nedepășit* chiar și pentru cele mai avansate.

4) Civilizațiile avansate *nu sînt interesate* într-un dialog cu noi, iar între ele comunică prin mijloace pe care nu le putem intercepta.

Deși prima ipoteză **nu** este totalmente imposibilă, ea are o probabilitate practic nulă. Să nu uităm, de pildă, că toate calculele asupra formulei lui Drake le-am făcut doar pentru Galaxia noastră, or, în Univers există circa o mie de miliarde de galaxii, mai multe decît stele în Galaxia noastră. Dacă civilizația tehnologică ar apărea doar într-o singură galaxie dintr-o mie și dacă nu există decît un singur miliard de galaxii, tot trebuia să fi apărut un milion de civilizații în Univers.

Să se fi sinucis *toate* fără nici o excepție? Ni se pare absurd, fie și pentru faptul că reprezentanții acestora trebuie să difere mult prin datele lor naturale. Măcar la o parte e de presupus că s-a produs la timp acea acumulare de înțelep-

ciune care să asigure trecerea peste hopurile inerente maturizării.

A treia posibilitate ni se pare de asemenea greu de susținut, deși are suficienți partizani. Aceștia susțin că civilizațiile se nasc rar, departe unele de altele, că zborurile spațiale prezintă probleme insurmontabile, că navele civilizațiilor mai avansate trebuie să rătăcească prea multe milenii în spațiu pentru a ne putea găsi etc. C. Sagan de pildă folosește acest argument pentru a-și exprima îndoiala că OZN-urile ar fi nave cosmice ale extratereștrilor. Este practic imposibil, spune el, ca o civilizaţie să construiască un număr atît de mare de nave numai pentru Pămînt. Rata rezonabilă ar fi, după el, o vizită la 10 000 ani. Am mai spus-o însă, ar fi absurd ca să credem că principiile pe care le vom folosi în următoarele milenii pentru a străbate spaţiul cosmic vor fi, în linii mari, cele pe care le întrevedem astăzi. Pesimismul celor care spun că omenirea nu va putea găsi în următoarele milenii o soluţie pentru a depăşi limita vitezei luminii seamănă oarecum cu avertismentele lansate la apariția locomotivei cu aburi, că la vitezele de peste 30 km/h vor plesni arterele pasagerilor ori cu cele că aparatele de zbor nu sînt posibile etc.

În ipoteza, (repetăm, absurdă) că timp de zeci de mii de ani de acum înainte omenirii nu-i va mai fi dat să descopere nici un principiu nou de deplasare în spaţiu, Galaxia ar putea fi totuşi **colonizată în întregime** de către pămînteni în 200 — 300 mii de ani, trecînd cu nave „clasice" din sistem stelar în sistem stelar și coloniștii răspîndindu-se, firesc, după o progresie geometrică. Această colonizare s-ar desfăşura deci, chiar în cel mai rău caz, într-un timp extrem de scurt comparativ cu vîrsta Universului. Ţinînd cont însă de un progres normal al ştiinţei şi tehnologiilor, ***durata colonizării va fi incomparabil mai mică, probabil de ordinul cîtorva milenii sau zeci de milenii.*** „Colonizarea" va însemna între altele o inventariere amănunțită a tuturor stelelor, planetelor şi sateliților, dar în special a celor propice vieţii, o grijă deosebită acordîndu-se locurilor în care viaţa a apărut deja. Deci, evident, nu ne-ar putea scăpa nici o civilizaţie din Galaxie, fie ea avansată ori în faşă...

Minţii omeneşti îi vine adesea greu să jongleze cu sutele de mii, sutele de milioane sau cu miliardele de ani. Foarte mulţi cred de pildă că omul primitiv a fost contemporan cu reptilele uriașe din mezozoic. Citim astfel în presă: „pe

timpul omului de Neanderthal sau Cro-Magnon un incendiu putea cel mult să ardă nişte păduri de ferigi, să prăjească un diplodocus sau să producă şuncă afumată de dinozaur...". Or, am reţinut, omul de Neanderthal a trăit acum cel mult 100 000, iar cel de Cro-Magnon acum cel mult 50 000 ani, pe cînd dinozaurii au dispărut acum 65 000 000 (iar pădurile de ferigi cu alte multe milioane înainte). Sau nu spune oare Topîrceanu „acum vreo zece mii de ani... Flammarion era gorilă şi bietul Newton diplodoc..."?, ori într-un popular serial de desene animate nu e populată epoca de piatră cu dino-zauri? Şi am mai putea continua. Am făcut această digresiune pentru a pune în gardă cititorul că va trebui să fie foarte atent la cifrele care urmează.

Am admis că în istoria de pînă acum a Galaxiei noastre s-ar fi putut naşte circa 1 000 civilizaţii tehnologice care au şi supravieţuit crizei de „preadolescenţă". Chiar dacă am presupune, la absurd, că pe respectivele 1 000 planete viaţa a apărut într-un acelaşi moment, acum patru miliarde de ani, diferenţele dintre nivelurile acestor civilizaţii trebuie să fie azi foarte mari. Descoperirile făcute în Africa au permis să se afirme de pildă că în ultimele 25 milioane de ani s-au produs două sau trei tentative eşuate de transformare a maimuţei în om înaintea celei reuşite. Dacă ele n-ar fi dat greş, civilizaţia tehnologică putea să apară pe Pămînt cu, să zicem, un milion de ani mai devreme. Dar jocul întîmplării s-a manifestat şi la stadiile precedente de evoluţie, din clipa apariţiei primei molecule de ARN. Dacă am lua să zicem o mie de atleţi egal dotaţi şi i-am antrena pentru o aceeaşi probă de alergare, vom constata la concurs o diferenţă de cel puţin 5% între timpii realizaţi de primul şi ultimul. Dar 5% într-o cursă de patru miliarde de ani înseamnă 200 milioane de ani. Cu alte cuvinte „prima sosită" dintre cele 1 000 civilizaţii presupuse a fi apărut pînă în prezent în Galaxia noastră, putea ajunge la stadiul nostru acum două sute de milioane de ani. Ipotezele de mai sus sînt însă mult prea blînde. Condiţiile de viaţă de pe planetele Căii Lactee sînt mult mai diferite decît datele fizice ale atleţilor din exemplul pe care l-am dat. Dar mai ales nici pe departe nu poate fi vorba de un „start comun". Galaxia noastră are 10—15 miliarde de ani. Soarele a apărut acum 5 miliarde de ani, pe cînd alţi sori asemănători şi din aceeaşi generaţie puteau să apară cu cîteva miliarde de ani mai devreme. Rezultă că cel mai rezonabil ar fi să ad-

mitem că cele 1 000 civilizații s-au ivit, una după alta, de-a lungul a 1—2 miliarde de ani. (Celebrul fizician E. Fermi, cel care a realizat prima dată o reacție nucleară în lanț controlată, era convins că există civilizații cu patru miliarde de ani mai vîrstnice decît noi.) Deci putem estima că **ritmul mediu de apariție în Galaxia noastră este de o civilizație la un milion de ani.**

Dacă 200—300 mii de ani reprezintă *timpul maxim* (chiar fără a învinge bariera luminii) pentru a coloniza *întreaga Galaxie*, rezultă că precedenta civilizație, avînd asupra noastră un avans de circa un milion de ani, dar cu atît mai mult prima, cel puțin de o mie de ori mai bătrînă, au avut cu prisosință timpul necesar s-o facă. Deci varianta a treia, existența unor civilizații în Galaxie, izolate de marile distanțe, nu poate fi susținută decît admițînd că sîntem singuri în Galaxie (poate în Univers) și că cea mai apropiată civilizație se găsește pe o Galaxie îndepărtată, de unde n-a putut ajunge la noi deoarece nici într-un miliard de ani n-a putut învinge bariera vitezei luminii. Cu alte cuvinte ipoteza a treia, deși nici ea total imposibilă, este, la fel ca primele două, extrem de puțin probabilă. Rezultă că sîntem obligați să acceptăm că *varianta de departe cea mai probabilă este cea de-a patra: în Galaxie există civilizații, în general foarte bătrîne, care știu totul unele despre celelalte și evident și despre existența noastră, dar care dintr-un motiv sau altul evită să ia legătura cu noi.*

12.4. SUPERCIVILIZAȚIILE ȘI NOI

La prima vedere evitarea contactelor pare o atitudine absurdă. Dacă însă încercăm să ne imaginăm ce înseamnă un avans de un milion sau un miliard de ani (sau mai mult!) asupra noastră, probabil vom începe să vedem lucrurile altfel. Greșeala noastră principală este că ni-i închipuim pe extratereștri în linii mari aidoma nouă. În trăsăturile neclare ale unor picturi de pe stînci ni se pare că zărim rachete în formă de fus, aerodinamice, așa cum nu s-au construit niciodată și cu atît mai puțin se vor construi în viitor, dar așa cum erau imaginate navele cosmice acum treizeci de ani, ori astronauți îmbrăcați în costume de scafandru. În *The Cosmic Connection* (1974), C. Sagan atrage atenția că „presupunerea că astronauții extratereștri vor arăta exact precum un astronaut american sau sovietic, pînă la costumul cosmic și vi-

zoarele căştii, este probabil mai puţin de crezut decît însăşi ideea vizitelor" făcute de extra tereştri.

G. Cocconi şi P. Morrison atrăgeau atenţia, în 1959, că probabilitatea schimbului de informaţii între noi şi o civilizaţie care ne-a devansat cu milioane de ani, este nulă. Diferenţa nu este cît între noi şi strămoşul nostru de acum un milion de ani — pitecantropul, ci infinit mai mare. Aşa cum scrie C. Sagan — dorinţa noastră de a deveni membri ai federaţiei civilizaţiilor galactice prin emisiuni radio seamănă cu cererea pe care ar adresa-o o gaiţă albastră sau un tatu (mamifer american cu corpul acoperit cu plăci osoase sau cornoase), pentru a obţine statutul de naţiune-membru în cadrul ONU. Acelaşi autor, în altă parte, pentru a face o comparaţie plastică, atrage atenţia asupra faptului că nici noi nu ne batem capul să comunicăm cu bacteriile ori cu alte fiinţe unicelulare...

Reamintim cîteva dintre previziunile făcute într-un capitol precedent. Peste două-trei sute de ani se va rezolva problema *reîntineririi* şi *regenerării* ţesuturilor. Omul va deveni astfel practic *nemuritor*. Microcalculatoarele *legate nemijlocit de creier*, la modul preconizat de J.M.R. Delgado sau A. Reed vor fi în curînd tot atît de obişnuite ca un ceas de mînă sau accesul la un telefon. Vor urma secole şi milenii de perfecţionare a acestei „simbioze". Cînd un om va privi un peisaj va efectua, îndărătul reacţiilor obişnuite, un volum de observaţii incomparabil mai mare prin calculatorul care-i va prelungi simţurile; citind o carte el va avea la dispoziţie, instantaneu, mii de informaţii suplimentare relativ la fiecare idee citită, informaţii prelucrate din care omului i se va servi doar esenţialul, extrase din uriaşe bănci de date cu care calculatorul „la purtător" va fi legat în permanenţă prin radio. Capacitatea memoriei va fi înmiită prin protezarea cu memorie electronică sau bionică; prin conectarea la o bancă de date omul va deveni, de la un moment la altul, pur şi simplu conştient că ştie lucruri pe care înainte nu le ştia, de pildă o limbă străină. Prin legătura radio, persoane aflate la mari distanţe vor putea face schimb de informaţii „în gînd". Creierul *eliberat* astfel de majoritatea muncilor de rutină va putea deveni mai *creativ*. Dezvoltarea în paralel a unor însuşiri ca telepatia, psihokinezia etc. ar conferi acestei libertăţi noi dimensiuni.

Peste numai două sau trei secole *semnele*, literele cu care va lucra mintea omenească protezată astfel, vor avea com-

plexitatea echivalentă cu a unei vaste scheme electronice sau a unor nomograme, ori poate a trăirii integrale a unui eveniment, cu toate simțurile, cu fiecare celulă a sistemului nervos. Va fi o lume cu totul nouă de simboluri, de neconceput azi, prin care omenescul va fi exprimat infinit mai fidel decît ar putea-o face cuvintele, imaginile, modelele matematice. Evident, încifrarea și descifrarea cu viteza gîndului a unor simboluri de o asemenea complexitate, în cadrul actului comunicării sau al rezolvării unor probleme, va cădea în sarcina echipamentului artificial. Avansînd pe această cale s-ar putea ajunge treptat la o renunțare aproape completă la cuvinte, în favoarea utilizării unor moduri „tăcute" de gîndire și comunicare din ce în ce mai complexe.

Paralel vor evolua *roboții*, instituind o nouă eră în istoria inteligenței. Ei vor fi capabili să urmărească obiective (proprii sau conferite), să-și caute singuri energia, să se reproducă la nesfîrșit pe baza unui „cod genetic" înscris în memorie. Vor fi foarte adaptabili, vor putea trăi în vid sau în medii nocive, la temperaturi variind într-o plajă mult mai largă decît pentru om. O coincidență stranie — elementul de bază al roboților de azi e siliciul, același de la care omenirea așteaptă alternative la viața pe bază de carbon. Ca inteligență — ei vor putea depăși de departe omul *de azi*, dar probabil *niciodată pe cel de mîine*, devenit și el, încetul cu încetul, o creatură hibridă, din ce în ce mai depărtată de strămoșii săi biologici.

Să nu uităm apoi de călătoriile prin lumea *subcuantică*, prin „hiperspațiu", prin universuri paralele, prin timp, prin „dematerializare" și „rematerializare" în maniera legendelor despre„ experimentul Philadelphia". Poate va veni o vreme cînd Universul, cel fixat implacabil între „Big Bang" și „Big Crunch" nu va mai fi nici el o capcană fără ieșire... G. Klein imaginează, e drept într-un roman, ființe care călătoresc înainte și înapoi prin timp, împletindu-se cu ei înșiși, pînă ce ajung să trăiască simultan înteaga durată...

Iată, în cîteva exemple, **o schiță de program pentru următorul mileniu.** Ce va urma însă în mileniile următoare? Și cu riscul de a fi acuzat de repetiție, ce va urma în zece mii, în o sută de mii, un milion, un miliard de ani? Și, din nou, reluăm (observația lui C. Sagan) — forma reprezentanților unei asemenea civilizații va fi atît de diferită încît ar putea sta printre noi fără să ne dăm seama de aceasta; cît despre știința și tehnologia lor — acestea nu le vom putea deosebi de magie... Iată ce putem spune, cu slabele noastre mijloace,

despre supercivilizaţii. Şi atenţie! Cu o probabilitate de unu la un milion, **în Galaxia noastră nu există decît astfel de supercivilizaţii.** Mesajele desperate cu numere prime ori atomi de hidrogen nu au nici un destinatar. Îmbrăţişările afectuoase ori războaiele sîngeroase, imaginate de autorii de literatură de anticipaţie pentru prima întîlnire cu o altă civilizaţie sînt mult mai puţin probabile decît ca dumneata cititorule, jucînd mîine la loto să cîştigi unicul mare premiu. Cît despre programele de ascultare, ele sînt aproape sigur inutile, deoarece, după cum spunea F. Hoyle, nu-i exclus că sîntem înconjuraţi de o vastă reţea de telecomunicaţii, numai că deocamdată noi nu avem telefonul instalat pentru a avea acces la ea; sau cum spunea C. Sagan, ne-am putea trezi în situaţia unor băştinaşi din Noua Guinee care comunică prin bătăi de tobă sau prin mesageri, fără a avea cea mai vagă idee despre semnalele radio care-i înconjoară. Telegraful se foloseşte de mai puţin de două secole, telefonul de un secol, prima transmisie radio s-a realizat în 1896. A presupune că s-a atins perfecţiunea, că aceste modalităţi vor rămîne de acuma neschimbate, ultime şi definitive, denotă o îngrijorătoare lipsă de imaginaţie. Argumentul (subînţeles) după care undele electromagnetice constituie singurul suport pentru transmiterea informaţiilor la mari distanţe seamănă cu argumentul unui primitiv care (evident) nu-şi poate închipui că există alt mijloc mai bun de comunicare la mari distanţe decît tam-tam-ul. Tocmai faptul că au nevoie de ani de zile pentru a străbate distanţele chiar dintre stelele apropiate, dovedeşte că **undele electromagnetice sînt total improprii comunicaţiilor la nivel cosmic** de unde rezultă că orice civilizaţie va renunţa la ele îndată ce se va găsi o soluţie mai bună, Toate proiectele actuale de ascultare sînt adecvate numai unor civilizaţii aflate exact la nivelul nostru; or şansa ca în Galaxie să se mai afle o asemenea civilizaţie, am mai spus, este de unu la un milion, iar într-o rază de 1 000 ani lumină de noi de numai circa unu la o sută de miliarde...

12.5. IMPERIALISM COSMIC?

Acceptînd varianta a patra, de departe cea mai probabilă; care ar fi consecinţele care decurg de aici? Civilizaţiile care puteau fi aici acum un milion sau poate un miliard de ani de ce nu ne-au colonizat? De ce n-au curăţat planeta de strămoşii noştri (ar fi fost, vai, atît de simplu) ca

să-și facă loc glorioasei lor spițe? Lăsînd la o parte ideile celor neputincioși intelectual precum că tocmai în acest secol, din tot miliardul de ani, niște „invederși" ar sta la pîndă să ne cotropească, putem observa că unii se întreabă dacă nu cumva Pămîntul face parte din „sfera de influență" a vreunei puteri cosmice, constituind un **obiect de studiu...** C. Sagan opinează, în legătură cu aceasta, că desigur, printre locuitorii supercivilizațiilor „ar putea fi niscai specialiști în societăți primitive de nivel planetar, care să-și ia licențe sau doctorate urmărind traficul nostru de radio sau televiziune. Ar mai putea fi unii, gen organizații de copii, radioamatori sau ceva echivalent preocupați de progresele care se fac pe Pămînt. Dar o civilizație cu un milion de ani mai avansată nu e verosimil, cred, să fie foarte interesată de noi".

Alții sînt de părere că extratereștrii organizează expediții pe Pămînt pentru a-și **controla „rezervația"** și chiar că vor interveni în cazul unei catastrofe nucleare. Această ultimă părere, comună „ufolatrilor", pe lîngă caracterul ei reacționar, este și profund îndoielnică, fie și pentru faptul că nici unei ipotetice „federații galactice" nu i-ar conveni să promoveze la rang de membru o colectivitate dezbinată, războinică și agresivă.

Multora li s-ar părea firească **tutela supercivilizațiilor asupra noastră.** Ideea aceasta am întîlnit-o în modurile cele mai diverse; pe seama extratereștrilor este pusă nașterea vieții pe Pămînt, orientarea dezvoltării sale (e de mirare că nu și pieirea dinozaurilor), desprinderea omului de maimuțe, ca să nu mai vorbim de Nazca, Tiahuanaco, Piramida lui Keops, Baalbek și celelalte de care am amintit. Ne întrebăm, dacă tot era să fim tutelați, de ce nu și-au instalat supercivilizațiile școlile lor acum cincizeci de mii de ani (cînd spec ia noastră era perfect constituită), lăsîndu-ne pradă neajunsurlior și mizeriilor binecunoscute ale sinuoasei noastre evoluții. De ce nu și-au trimis cîrmuitori și arhangheli să asigure pacea și prosperitatea, ori măcar niște plenipotențiari pe lîngă mai marii obștilor? De ce nu intervin nici acum, în ceasul al doisprezecelea ca să oprească atrocitățile, nedreptățile, genocidul care întunecă încă evoluția noastră? Se cred oare prea slabi? Un război în toată puterea cuvîntului între două civilizații cosmice este totalmente neverosimil, deoarece diferențele vor fi totdeauna atît de mari încît una dintre părți o va domina infinit pe cealaltă. În cazul spaniolilor care au năruit cu o mînă de aventurieri imperiile precolumbiei diferența era de

ordinul secolelor. O diferență de ordinul milioanelor de ani nu ne stă în putere s-o imaginăm. Dacă supercivilizațiile există (și este foarte probabil că există) **de ce nu vor să ia legătura cu noi?** Oare numai pentru că nu prezentăm interes pentru ele? Răspunsul nu pare satisfăcător.

Psihanalistul C.G. Jung, atrăgea atenția, puțin înainte de moarte (1961), că întîlnirea dintre om și stăpînii farfuriilor zburătoare ar pune omenirea în situație delicată a societăților primitive, existente încă în unele locuri pe Pămînt, la momentul contactului brutal cu toate binefacerile epocii moderne. În astfel de cazuri, rezultatul este de regulă depersonalizarea, însușirea slugarnică dar provincială, periferică, a culturii superioare. Jung povestea în legătură cu aceasta următoarele — „un vraci bătrîn mi-a spus, cu lacrimi în ochi, — de acum înainte noi nu vom mai putea visa...". Într-adevăr, capacitatea de a visa nu o poți avea decît în cadrul culturii căreia îi aparții din naștere, tu și toți cei în mijlocul cărora ai crescut. Cel care se va simți tîrît tot mai spre periferie într-un joc ale cărui reguli îi scapă, va deveni incapabil să mai creeze ceva de valoare pentru semenii săi.

12.6. PROVOCARE LA JOC?

Poate, și-au zis unii, civilizațiile extraterestre ne îndrumă într-adevăr, dar o fac indirect, într-un mod care să nu aducă nici o știrbire particularităților modului nostru de a gîndi. B. Steiger (1974) emite în acest sens ipoteza că există *ceva* care ne provoacă la un „**joc de-a realitatea**". Poate OZN-urile sînt cu adevărat nave cosmice, destul de discrete pentru a evita o „întîlnire de gradul IV", una care să conțină evidențe suficiente pentru a nu mai permite explicații alternative, suficiente pentru ca nici o instanță oficială să n-o poată nega. Dar n-ar fi exclusă nici varianta că o civilizație care dispune de mijloace „pe care noi nu le putem deosebi de magie" să poată de pildă crea din „materie subcuantică" atomi sau alte alcătuiri care sînt aidoma celor pe care le cunoaștem, dar nu sînt din substanță obișnuită, să poată să creeze, astfel, obiecte și ființe, pur imaginare sau copiate după ceea ce există în altă parte. În acest caz, OZN-urile ar fi cînd realitate, cînd iluzie, cînd îmbinarea amîndurora. Și e doar o ipoteză din multele posibile.

Ideea lui B. Steiger este că o instanță, de pildă o supercivilizație, s-ar „juca" cu noi, trimițîndu-ne, întru instruirea

noastră, nu cunoştinţe gata digerate, nu reţete, nu şabloane, ci **probleme.** OZN-urile ne-ar putea spune — priviţi bine! Un astfel de vehicul poate exista! Încercaţi să descoperiţi cum funcţionează! Problemele ar fi croite pe măsura celui căruia îi sînt prezentate, ceea ce ar putea constitui o explicaţie pentru gogoriţele auzite de martorii întîlnirilor de gradul trei de la OZN-nauţi.

În 1952, în insulele Spitzberg, autorităţile norvegiene au reperat o **epavă** care părea a unui avion. Trimiţînd la faţa locului o comisie, aceasta a descoperit resturile unei... farfurii zburătoare. În 1955 se dă o declaraţie oficială în care se afirmă că discul nu pare a fi construit pe Pămînt. Ulterior s-a constatat că materialele din care era alcătuită epava erau complet necunoscute tehnologiilor pămînteşti. S-a mai anunţat că urmează să se elaboreze un raport complet. Nimic n-a mai fost dat publicităţii în acest sens de atunci încoace. Explozii de farfurii zburătoare au fost semnalate în Nevada şi în Brazilia, unde s-au recuperat, din apa din apropierea ţărmului mării, fragmente de... magneziu pur (se ştie că magneziul arde în contact cu oxigenul atmosferic). În revista ieşeană „Cronica" a apărut un articol preluat dintr-un număr din 1981 al revistei „La Recherche", despre accidentul unui OZN la 7.07.1948, la frontiera dintre S.U.A. şi Mexic. Obiectul, după ce a străbătut tot teritoriul S.U.A., cu o viteză de 4 000 km/h, s-a prăbuşit pe la ora 14.30. Resturile au fost găsite după 12 ore de căutare; între ele era şi corpul carbonizat al unei presupuse fiinţe, lungă de 1,37 m, cu capul mare, doi ochi enormi dispuşi la 180°, mîini cu patru degete, muşchi foarte moi etc. La vremea respectivă, zice ştirea, s-ar fi făcut peste 500 fotografii color, ţinute secret pînă în septembrie 1980, cînd ar fi fost date publicităţii. Una dintre fotografii era de altfel reprodusă şi în revista „Cronica". Se mai zice că iniţial experţii au presupus că ar putea fi vorba de experienţe cu maimuţe rhesus şi rachete tip V2. Doar că raza rachetelor V2 nu depăşea 400 km, cu o viteză mult mai mică decît cea observată la obiectul prăbuşit, iar maimuţele rhesus n-au decît 0,65 m cel mult. Să fie oare aceste accidente nişte păcăleli? Să fie oare provocări la „jocul" de care aminteam mai sus?

OZN-urile par să se manifeste suficient de frecvent pentru a fi incitante şi în acelaşi timp suficient de neconcludent pentru a nu putea fi recunoscută (oficial) adevărata lor na-

tură. Se respectă astfel dubla cerinţă de „punere a problemei" şi de „neamestec". În literatura de senzaţie circulă chiar o legendă (care transpare şi în cîteva dintre exemplele date în capitolele precedente) despre un „grup al tăcerii" format din **„trei oameni în negru"**, care vizitează anumiţi martori sau cercetători în domeniul OZN-urilor, derutîndu-i, ameninţîndu-i, îmbolnăvindu-i (de la caz la caz) pentru a-i determina să nu dea în vileag tot ce ştiu.

Partenerul lui Ed. Mitchel în experimentul de transmisie telepatică efectuat de la bordul misiunii „Apollo-14" a fost O. Jonsson. El era capabil încă de mic copil să rostogolească cutii de conserve pe masă prin psihokinezie şi era un excelent mediu telepatic. Afirma că aceste daruri i-ar fi fost transmise de către nişte fiinţe misterioase cu care s-a întîlnit în copilărie. B. Steiger se întreabă — nu cumva, măcar în parte, *aceste însuşiri sînt conferite unor persoane printr-o intervenţie externă*, cu acelaşi scop, să ne incite spunînd parcă — „iată, creierul omenesc poate şi aşa ceva, descoperiţi cum!"

La un moment dat, pe la începutul anilor şaptezeci, o persoană a venit la o firmă propunînd vînzarea unei reţete pe baza căreia să se fabrice un *praf* care amestecat cu apa devenea excelent carburant, *înlocuind benzina.* Experienţele efectiate cu un automobil al cărui rezervor a fost umplut cu apă s-au desfăşurat excelent, dar cînd să înceapă tratativele, ofertantul a prezentat nişte scuze stranii, în care erau amestecaţi nişte extratereştri, autori ai reţetei, care nu ar da permisiunea vînzării licenţei. B. Steiger, care descrie istoria în calitate de martor ocular, îşi aduce aminte că într-o carte de prin 1650 era o poveste asemănătoare, în care un personaj (costumat în negru...) face cadou unui alchimist un *praf* cu ajutorul căruia acesta reuşeşte *să transforme plumbul în aur.* Cantitatea de praf îi ajunge pentru cîteva demonstraţii, dar după ce se termină, personajul în negru dispare şi el pentru totdeauna. Simple poveşti? Probabil. Dar există şi ipoteza că avem de-a face din nou cu o incitare la „joc" — „o astfel de transformare este posibilă, nu descurajaţi, căutaţi soluţia!". Acelaşi autor e convins că urmele de bocanc strivind trilobiţii acum jumătate de miliard de ani, ori unele obiecte ciudate găsite în adîncuri de mine şi care n-aveau ce căuta acolo, au fost strecurate cu acelaşi scop... Evident, şi aici avem doar o ipoteză de lucru, insuficient sprijinită de argumente dar, să recunoaştem, ispititoare.

12.7. PUNCTUL DE VEDERE ORIGINAL

C. Sagan spunea că o supercivilizaţie în mod firesc nu va fi interesată de evoluţia noastră. Aşa o fi oare? Dacă în Galaxie o civilizaţie apare (aproximativ) o dată la un milion de ani, aceasta trebuie să constituie (totuşi) un eveniment, chiar dacă supercivilizaţiile au o altă măsură a timpului. Ar mai fi însă, credem, un motiv pentru care evoluţia noastră să fie urmărită cu interes. Se ştie că dacă un om şi-a însuşit nişte deprinderi sau convingeri, la o vîrstă sau în condiţii în care nu era capabil să se îndoiască de valabilitatea lor, aceste deprinderi şi convingeri pot căpăta în mintea lui o fixitate tiranică. Pe de altă parte cei care n-au dobîndit anumite deprinderi pînă la o anunită vîrstă nu vor reuşi aceasta mai tîrziu deoarece după un anumit timp „schemele" mintale apucă să se aşeze definitiv într-un alt mod. Sînt cunoscute de pildă cazurile **„copiilor-lupi"**, care s-au pierdut de mici în junglă, au trăit acolo un timp, iar după ce au fost regăsiţi, dacă trecuseră de o anumită vîrstă, n-au mai putut învăţa să vorbească. O experienţă celebră în acest sens a fost următoarea: două loturi de pisici au fost crescute, de cînd au făcut ochi, în cutii speciale în care nu puteau vedea decît dungi verticale respectiv orizontale. Ajunse mari, pisicilor li s-a dat drumul într-un mediu obişnuit; s-a constatat că erau (şi au rămas definitiv) complet derutate, capabile să înţeleagă din ceea ce le înconjura doar fenomenele şi obiectele care se legau într-un fel de o dungă orizontală respectiv verticală.

O situaţie asemănătoare i se poate întîmpla şi unei întregi civilizaţii. Toate cunoştinţele şi deprinderile noastre, ştiinţa, tehnologia, artele etc. sînt instrumente care servesc direct sau indirect activităţilor noastre omeneşti. Aceste cunoştinţe şi deprinderi nu au putut avea în vedere niciodată întreaga bogăţie a lumii reale, deci au omis în permanenţă ceea ce se considera neesenţial, pentru a ajunge la construcţii finite, „rotunde", uşor de mînuit, pe măsura minţilor noastre. Aceste omisiuni au deformat imaginea realităţii, desigur în limite rezonabile, au încadrat-o în „şabloane" prin care să se uşureze înţelegerea şi stăpînirea fenomenelor naturale şi sociale. O serie de personalităţi, între care M. Mc. Luhan ori W. Heisenberg, au atras atenţia că uniformizarea tezaurului cunoştinţelor ştiinţifice prin tipar, prin generalizarea învăţămîntului, mai nou prin radio şi televiziune, *pe lîngă enormele avantaje pe care le prezintă, au şi un neajuns, aparent minor,* dar care

ar putea deveni important într-o perspectivă mai îndepărtată şi anume că practic **toţi oamenii încep să gîndească în acelaşi fel,** ajung să folosească aceleaşi „şabloane", *să omită şi să deformeze aspectele realităţii într-un acelaşi mod.* Deci tuturor le vor scăpa aceleaşi „amănunte neesenţiale", aidoma acelei populaţii de pisici care recunoştea doar dungile verticale.

Putem ilustra fenomenul printr-o comparaţie. Acelaşi peisaj va fi redat într-un fel de un pictor european şi altfel de unul chinez sau japonez. Fiecare va extrage, va sublinia, anumite trăsături ale realităţii, ignorate eventual de celălalt. Greu vom putea spune că unul dintre modurile de redare este mai bun ori mai artistic decît celălalt. Dacă civilizaţiile europeană şi orientală ar fi evoluat (prin absurd) fără să aibă cunoştinţă una de cealaltă, nici arta europeană n-ar fi fost în stare să descopere modalităţile artei orientale, nici arta orientală pe cele ale artei europene; dar întîlnirea celor două civilizaţii a fost un prilej extraordinar pentru realizarea unei sinteze superioare. Pentru a da şi un exemplu din ştiinţă, să ne amintim doar de manierele atît de diferite de abordare a omului în medicina europeană, chineză sau indiană; dar exemplele ar putea continua.

În biologie este binecunoscut fenomenul „capcanei genetice". O specie se poate adapta atît de perfect unei anumite ambianţe încît în momentul în care ceva se schimbă în ea întreaga specie dispare. I.S. Şklovski şi alţii atrag atenţia că omul riscă să cadă, într-un mod similar, într-o **„capcană psihică".** Supraproducţia de informaţie ar putea depăşi capacitatea limitată de preluare a minţii umane. Specializarea ştiinţifică îngustă ar putea duce la o ruptură între ramurile de cercetare, în condiţiile în care numărul acestora creşte exponenţial. Se pierde din vedere că actuala împărţire pe specialităţi este rodul unei *anumite* evoluţii istorice; *în condiţii nu mult diferite marele ansamblu al ştiinţelor s-ar fi putut împărţi altfel.* Pe măsură ce trece timpul şansele de a mai realiza o altă împărţire devine tot mai mică; de asemenea scade tot mai mult capacitatea de a prinde imagini de ansamblu, „interdisciplinare". În aceste condiţii, *treptat anumite aspecte ale realităţii devin potenţial de nedescoperit,* deoarece, de pildă, pentru aceasta ar fi trebuit să se plece de la bun început cu alte premise şi alte împărţiri. Ştim, de asemenea, din studii asupra creativităţii, că *un expert într-un domeniu este foarte puţin probabil să facă* **descoperiri revoluţionare** *în acel domeniu;* descoperitorii vin de regulă din afară, dintre cei care văd

„cu alți ochi", „dintr-un alt unghi" decît cel tradițional, obiectul cercetării.

Am ajuns astăzi la înțelepciunea să recunoaștem, în urma furiei civilizatoare a omului european, că un grup etnic, chiar dacă e considerat mai „înapoiat", are dreptul, ba chiar trebuie ajutat, să-și păstreze **specificul** său, obiceiurile, modul propriu, original, de a înțelege lumea. „Civilizarea", promovată la un moment dat, însemna depersonalizarea indivizilor asupra cărora ea se exercita, aceștia pierzîndu-se, anonimi și handicapați, în marea masă. *Pierderea cea mare era însă, în aceste cazuri, a întregii omeniri,* care scăpa pentru totdeauna șansa înțelegerii unui **alt punct de vedere asupra lumii,** pe care grupul respectiv l-ar fi putut afirma dacă ar fi fost nu dădăcit după modele din afară, ci ajutat să se dezvolte prin forțe proprii, în condițiile în care propriul model cultural să se poată maturiza.

Printre atîtea ipoteze, am putea avansa și noi una; am putea presupune că supercivilizațiile cosmice pot ajunge, în îndelungata lor evoluție, într-un **impas relativ în înțelegerea lumii;** datorită unui schimb „total" de informații, care, fără să vrea, îi face pe toți *robii punctului comun de vedere.* Într-o atare situație, o relansare revoluționară a progresului nu mai este posibilă decît printr-o intervenție „din afară" a unei civilizații care **nefiind influențată în nici un fel** în dezvoltarea sa, poate veni cu un „punct de vedere" propriu, profund original, asupra realității.

Chiar dacă argumentele sînt sărăcăcioase și mai mult din categoria raționamentului logic și al entuziasmului decît al probelor materiale, ne place să visăm că supercivilizațiile există și așteaptă maturizarea noastră pentru o întîlnire în care să putem păși de la egal la egal, fără teama că am putea fi striviți de povara milioanelor de ani de știință, tehnologie și cultură cu care ne vom găsi față în față.

BIBLIOGRAFIE

Jean-Pierre Adam, *Arheologia între adevăr și impostură*, Edit. Meridiane, București, 1978.

Ștefan Airinei, *Pămîntul ca planetă*, Edit. Albatros, București, 1982.

Andrei Bacalu, *Ghici cine vine din Cosmos?* (1—14). În „Lumea" (1981—82).

Dan Bălteanu, *Învelișul de gheață al Pămîntului*, Edit. științifică și enciclopedică, București, 1982.

Peter Briggs, *200 000 000 de ani sub mare*. Edit. științifică și enciclopedică, București, 1980.

Radu I. Câmpeanu, *Incursiune într-un univers posibil*, Edit. Dacia, Cluj-Napoca, 1982.

Daniel Cocoru, *20 de științe ale secolului XX*, Edit. Albatros, București, 1981.

Dumitru Constantin, *Inteligența materiei*, Edit. militară, București, 1981.

Erich von Däniken, *Amintiri despre viitor*, Edit. politică, București, 1970.

Aurel Dîmboiu, *Pe urmele atlanților*, Edit. științifică, București, 1963.

Frank Edwards, *Farfuriile zburătoare o chestiune serioasă*, Edit. științifică, București, 1969.

Dan D. Farcaș, *De ce tac civilizațiile extraterestre* (1—3). În „Știință și tehnică" nr. 9—11/1978.

Dan D. Farcaș, *Calculatorul electronic și gîndirea umană*. Edit. Albatros, București, 1979.

I. Gagarin, V. Lebedev, *Psihologia și cosmosul*, Edit. Albatros, București, 1979.

Lucian Gavrilă, Ioan Dăbală, *Descifrînd tainele eredității* (vol. I și II), Edit. Dacia, Cluj-Napoca, 1981.

Cristian Georgescu, *Istoria apocrifă* (1—35). În „Săptămîna" (1981—82).

Constantin C. Gheorghiu, *Zborul spre infinit*, Edit. Dacia, Cluj-Napoca, 1980.
Florin Gheorghiță, *O.Z.N. — O problemă modernă*, Edit. Junimea, Iași, 1973.
Dan I. Grigorescu, *Înaintea apariției omului*, Edit. Albatros, București, 1980.
Eugenia Grosu, *Tainele creierului uman*, Edit. Albatros, București, 1981.
J. Allen Hynek, *Experiența O.Z.N.*, Edit. Dacia, Cluj-Napoca, 1978.
Thor Heyerdahl, *Aku-Aku, taina Insulei Paștelui*, Edit. științifică, București, 1961.
Ion Hobană, *O.Z.N. — o sfidare pentru rațiunea umană*, Edit. enciclopedică, București, 1971.
N.F. Jirov, *Atlantida*, Edit. științifică, București, 1967.
Victor Kernbach, *Enigmele miturilor astrale*, Edit. Albatros, București, 1973.
Victor Kernbach, *Miturile esențiale*, Edit. științifică și enciclopedică, București, 1978.
Aurel Lecca, *Lumi dispărute*, Edit. tineretului, București, 1963.
Horia Matei, *Enigmele Terrei* (vol. I), Edit. Albatros, București, 1978.
C. Maximilian, *Aventura geneticii*, Edit. Albatros, București, 1978.
C. Maximilian, *Geneza individualității*, Edit. Sport-turism, București, 1980.
Alexandru Mironov, *Enigmatic, Pămîntul*, Edit. Scrisul Românesc, Craiova, 1977.
Marțian I. Niciu, *Cucerirea cosmosului și progresul omenirii*, Edit. Dacia, Cluj-Napoca, 1978.
Darie Novăceanu, *Precolumbia*, Edit. Sport-turism, București, 1975.
Darie Novăceanu, *Insulele Canare*, Edit. Sport-turism, București, 1981.
A.I. Oparin, V.G. Fesenkov, *Viața în Univers*, Edit. științifică, București, 1961.
Călin Popovici (coord.) *Dicționar de astronomie și astronautică*, Edit. științifică și enciclopedică, București, 1977.
Dumitru Prunariu, Alexandru Stark, *La cinci minute după cosmos*, Edit. Militară, București, 1982.
Nicolae Radu, *Dirijarea comportamentului uman*, Edit. Albatros, București, 1981.
Miloslav Stingl, *Pe urmele comorilor din orașele maya*, Edit. Albatros, București, 1975.
Miloslav Stingl, *Ultimul paradis*, Edit. Sport-turism, București, 1981.

Mihai E. Şerban, *Sememi întru raţiune*, Edit. Dacia, Cluj-Napoca, 1982.

I.M. Ştefan şi colab., *Ghidul cosmosului* (vol. I şi II), Edit. Minerva (B.P.T.), Bucureşti, 1980.

D.H. Tarling, M.P. Tarling, *Deriva continentelor*, Edit. ştiinţifică şi enciclopedică, Bucureşti, 1978.

Nicolae Teodorescu, Gheorghe Chiş, *Cerul, o taină descifrată...* Edit. Albatros, Bucureşti, 1982.

Ioan Todoran, *Cît mai aproape de stele*, Edit. Dacia, Cluj-Napoca, 1977.

E. Toma, *Prin Sistemul Solar*, Edit. ştiinţifică şi enciclopedică, Bucureşti, 1978.

L.L. Vasiliev, *Hipnoză şi sugestie*, Edit. tineretului, Bucureşti, 1961.

Florin Zăgănescu, *Viitorul aparţine spaţiului...*, Edit. Albatros, Bucureşti, 1980.

NOTĂ: Lista de mai sus cuprinde doar o parte dintre lucrările în limba română consultate, anume cele recomandate cititorului interesat să adîncească principalele idei abordate. Bibliografia străină mai importantă a fost în bună măsură menţionată în text. În plus, s-au folosit articole şi notiţe apărute în presa noastră (Scînteia, România Liberă, Magazin, Ştiinţă şi Tehnică, Flacăra, Contemporanul etc.) în special din perioada 1975—82, ca şi în almanahuri ori publicaţii de peste hotare. De asemenea, unele informaţii s-au obţinut prin comunicare personală. Ne exprimăm recunoştinţa faţă de autorii tuturor acestor surse şi regretul că menţionarea lor nu a fost posibilă, din motive de spaţiu. Mai observăm că, ţinînd cont de caracterul lucrării şi pentru a nu îngreuna lectura, s-au omis, de regulă, trimiterile la sursa informaţiilor utilizate.

Lector : G. FOLESCU
Tehnoredactor : GABRIELA ILIOPOLOS

Bun de tipar : 18.XI.1983. Apărut 1983.
Comanda nr. 2200. Coli tipar 13,5.



Comanda nr. 30 456
Combinatul Poligrafic „Casa Scînteii"
București — Piața Scînteii nr. 1,
Republica Socialistă România